

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta
Katedra demografie a geodemografie

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie



Bc. Petra Papřoková

PROGNÓZA VÝVOJE OBYVATELSTVA MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE DO ROKU 2050

MORAVSKOSLEZSKÝ REGION POPULATION
FORECAST TO 2050

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Boris Burcin, Ph.D.

Praha, 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 30. 6. 2017

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu RNDr. Borisovi Burcinovi, Ph.D. za sympatické vedení mé práce, především za cenné rady a připomínky, trpělivost a přátelský přístup. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Tereze Pachlové za její připomínky a komentáře. Děkuji také všem svým blízkým, předně rodičům a Markovi Vukadinovićovi, za podporu a důvěru.

Prognóza vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje do roku 2050

Abstrakt

Hlavním cílem této práce je vypracovat populační prognózu Moravskoslezského kraje do roku 2050 a naznačit tak, kam se vývoj jeho obyvatelstva v následujících desetiletích bude s nejvyšší pravděpodobností ubírat. K tomu bylo zapotřebí provést detailní analýzu dosavadního populačního vývoje, která tvoří podstatnou část předkládané diplomové práce. Moravskoslezský kraj stále patří k nelidnatějším krajům Česka, přestože v posledních 21 letech (s výjimkou let 2007 a 2008) zaznamenává úbytek obyvatelstva jak přirozenou měnou, tak i migrací. Na základě provedené analýzy lze předpokládat a výsledky prognózy také potvrdily, že počet obyvatel Moravskoslezského kraje bude klesat i nadále. S tím budou souviset také významné věkově strukturální změny a zrychlující se proces demografického stárnutí. Moravskoslezský kraj tak z pohledu populačního vývoje bude do roku 2050 čelit zcela novým situacím a problémům z nich plynoucím.

Klíčová slova: populační prognóza, Moravskoslezský kraj, analýza populačního vývoje, věková struktura, porodnost a plodnost, úmrtnost, migrace, regionální vývoj, kohortně-komponentní metoda

Moravskoslezský region population forecast to 2050

Abstract

The main goal of this thesis is to calculate Moravskoslezský region population forecast to 2050 and show how future population growth will likely be in the next decades. It includes a detailed population development analysis which is an important part of this thesis. Moravskoslezský region is still one of the most populous regions of Czechia, despite of natural decrease and negative net migration in past 21 years (except 2007 and 2008). Based on the analysis, we can assume that population decline will continue in the future and population forecast results confirm this hypothesis. Declining population size will be followed by significant age-structure changes in population and progressive demographic ageing. From the perspective of future population development Moravskoslezský region will face brand new situations and related problems.

Keywords: population forecast, Moravskoslezský region, analysis of population development, age structure, fertility, mortality, migration, regional development, cohort-component method

Obsah

Seznam tabulek	8
Seznam obrázků	10
1 Úvod	13
2 Přehled použité literatury.....	15
3 Metodika	18
3.1 Metody užívané při populačním prognózování	18
3.2 Kohortně-komponentní metoda	20
3.2.1 Konstrukce kohortně-komponentního modelu.....	21
3.3 Prognózování plodnosti	24
3.4 Prognózování úmrtnosti	25
3.5 Prognózování migrace	26
3.6 Hodnocení vhodnosti vybraných úmrtnostních modelů	26
3.6.1 Akaikeho informační kritérium (AIC)	27
3.7 Zdroje dat.....	28
3.8 Programové zázemí.....	28
4 Teoretická východiska	29
4.1 Vymezení základních pojmů.....	29
4.1.1 Populační prognózy a projekce	29
4.1.2 Prognózování a regionální prognózování.....	31
4.2 Historie populačního prognózování.....	32
4.2.1 Populační prognózování ve světě.....	32
4.2.2 Populační prognózování v Česku.....	33
4.3 Stručná charakteristika populačních prognóz	34

4.3.1 Význam populačních prognóz.....	35
4.3.2 Nespolehlivost prognóz.....	35
4.4 Principy a úskalí prognostické praxe	37
4.4.1 Sedm etap populačního prognózování	37
4.4.2 Presentace a kvalita populačních prognóz	39
5 Analýza vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje	42
5.1 Vývoj počtu a struktury obyvatelstva	42
5.2 Porodnost a plodnost.....	49
5.3 Úmrtnost	58
5.4 Migrace	70
5.4.1 Vnitrostátní migrace.....	71
5.4.2 Zahraniční migrace.....	75
6 Prognóza obyvatelstva Moravskoslezského kraje do roku 2050.....	80
6.1 Očekávaný vývoj parametrů prognózy	80
6.1.1 Perspektivy plodnosti.....	81
6.1.2 Perspektivy úmrtnosti.....	83
6.1.3 Perspektivy migrace	87
6.2 Základní výsledky prognózy.....	89
6.3 Srovnání s projekcí ČSÚ.....	97
7 Závěr	98
Použitá literatura a zdroje dat.....	102
Přílohy	110

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Akaikého informační kritérium (AIC), interval 65–99 let, Moravskoslezský kraj, souhrn období 1993–2015	28
Tabulka 2:	Bilance pohybu obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 1993–2015	44
Tabulka 3:	Vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (k 31. 12.).....	47
Tabulka 4:	Vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Česko, 1993–2015 (k 31. 12.).....	47
Tabulka 5:	Počet živě narozených a hrubá míra porodnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015.....	49
Tabulka 6:	Úhrnná plodnost, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015	51
Tabulka 7:	Intenzita plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015	55
Tabulka 8:	Vybrané střední hodnoty rozložení plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015.....	57
Tabulka 9:	Vybrané ukazatele úmrtnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015.....	59
Tabulka 10:	Naděje dožití při narození a ve věku 65 let, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015	61
Tabulka 11:	Pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993 a 2015.....	63
Tabulka 12:	Srovnávací index pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993 a 2015 (Česko = 100)	64
Tabulka 13:	Ukazatele kojenecké úmrtnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015	68
Tabulka 14:	Standardizované míry úmrtnosti podle pohlaví a příčin smrti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1994, 2005 a 2015 (na 100 tis. obyvatel).....	69
Tabulka 15:	Podíl jednotlivých krajů Česka na vnitřní migraci Moravskoslezského kraje, 1995–2015 (v %).....	73
Tabulka 16:	Přistěhovalí a vystěhovalí podle státního občanství, Moravskoslezský kraj, 1995–2015, zahraniční migrace (v %).....	77
Tabulka 17:	Očekávaný vývoj celkové úrovně plodnosti, úmrtnosti a migrace, Moravskoslezský kraj, 2015–2050	81

Tabulka 18:	Očekávaný vývoj charakteristik migrace v letech 2016–2050, Moravskoslezský kraj (střední varianta)	88
Tabulka 19:	Očekávaný vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Moravskoslezský kraj, 2015–2050 (střední varianta)	93
Tabulka 20:	Srovnání základních výsledků vybraných prognóz Moravskoslezského kraje (střední varianty)	97

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Typologie metod používaných při populačním prognózování.....	19
Obrázek 2:	Schematický přehled kohortně-komponentního modelu, populace žen podle věku.....	21
Obrázek 3:	Schéma tvorby populační prognózy.....	38
Obrázek 4:	Hustota zalidnění v okresech Moravskoslezského kraje, k 31. 12. 2015.....	43
Obrázek 5:	Vývoj celkového počtu obyvatel, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015 (k 31. 12.).....	43
Obrázek 6:	Věková struktura obyvatelstva, Moravskoslezský kraj a Česko, k 31. 12. 2015.....	45
Obrázek 7:	Věková struktura obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015 (k 31. 12.).....	45
Obrázek 8:	Vývoj průměrného věku obyvatelstva v Moravskoslezském kraji a Česku a vývoj předproduktivní a poproduktivní kategorie obyvatelstva v Moravskoslezském kraji, 1993–2015 (k 31. 12.).....	48
Obrázek 9:	Vývoj indexu stáří a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (k 31. 12.).....	48
Obrázek 10:	Vývoj počtu živě narozených, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015	50
Obrázek 11:	Míry plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj, 1993–2015	52
Obrázek 12:	Míry plodnosti podle věku, Česko, 1993–2015	52
Obrázek 13:	Vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (kumulativně).....	54
Obrázek 14:	Vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Česko, 1993–2015 (kumulativně).....	54
Obrázek 15:	Vývoj průměrného a modálního věku matky při narození dítěte, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015.....	56
Obrázek 16:	Vývoj naděje dožití při narození podle pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015.....	60
Obrázek 17:	Srovnávací index pravděpodobností úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015 (ženy = 100)	62

Obrázek 18:	Srovnávací index pravděpodobností úmrtí podle věku a pohlaví, Česko, 1993 a 2015 (ženy = 100)	62
Obrázek 19:	Příspěvky věkových skupin ke zvýšení naděje dožití při narození mezi roky 1993 a 2015 podle pohlaví, Moravskoslezský kraj	65
Obrázek 20:	Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 1993–2015	66
Obrázek 21:	Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015	66
Obrázek 22:	Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami Česka a Moravskoslezského kraje, 1993 a 2015	67
Obrázek 23:	Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi muži Česka a Moravskoslezského kraje, 1993 a 2015	67
Obrázek 24:	Bilance vnitrostátní migrace, Moravskoslezský kraj, 1995–2015	72
Obrázek 25:	Počty přistěhovalých osob podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace	74
Obrázek 26:	Míry vystěhování podle věku (na 100 tis. obyvatel), Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace	74
Obrázek 27:	Migrační saldo podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace	75
Obrázek 28:	Bilance zahraniční migrace, Moravskoslezský kraj, 1993–2015	76
Obrázek 29:	Počty přistěhovalých osob podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace	78
Obrázek 30:	Míry vystěhování podle věku (na 100 tis. obyvatel), Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace	78
Obrázek 31:	Migrační saldo podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace	79
Obrázek 32:	Porovnání prognóz plodnosti za Moravskoslezský kraj (střední varianty)	82
Obrázek 33:	Očekávaný vývoj měr plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	83
Obrázek 34:	Očekávaný vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	83
Obrázek 35:	Porovnání prognóz úmrtnosti Moravskoslezského kraje (střední varianty)	84
Obrázek 36:	Očekávaný vývoj naděje dožití při narození, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (3 varianty)	85
Obrázek 37:	Očekávané příspěvky věkových skupin ke zvýšení naděje dožití při narození mezi roky 2015 a 2050 podle pohlaví, Moravskoslezský kraj (střední varianta)	86
Obrázek 38:	Očekávané příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 2015 a 2050 (střední varianta)	86

Obrázek 39: Očekávaná změna naděje dožití při narození a příspěvky vybraných věkových skupin v letech 2016–2050, Moravskoslezský kraj (střední varianta)	87
Obrázek 40: Porovnání prognóz migrace (střední varianty)	88
Obrázek 41: Očekávané relativní rozložení prognózovaných počtů přistěhovalých podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 2050 (střední varianta)	89
Obrázek 42: Očekávané relativní rozložení prognózovaných měr vystěhování podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 2050 (střední varianta)	89
Obrázek 43: Očekávaný vývoj celkového počtu obyvatel, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (k 31. 12.)	90
Obrázek 44: Očekávaný vývoj počtu živě narozených a zemřelých, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	90
Obrázek 45: Očekávaný vývoj bilance pohybu obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	91
Obrázek 46: Očekávaná věková struktura obyvatelstva Moravskoslezského kraje v letech 2020, 2030, 2040 a 2050 v porovnání s výchozí věkovou strukturou z roku 2015 (střední varianta)	92
Obrázek 47: Očekávaný vývoj indexu stárí a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	94
Obrázek 48: Očekávaný vývoj průměrného věku, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	95
Obrázek 49: Očekávaný vývoj počtu dětí a mládeže ve vybraných věkových skupinách, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	95
Obrázek 50: Očekávaný vývoj počtu seniorů ve vybraných věkových skupinách, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)	96

Kapitola 1

Úvod

Moravskoslezský kraj je jedním ze 14 krajů České republiky, rozdělen je do 6 okresů – Bruntál, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava a Ostrava-město. K 1. 1. 2015 měl celkem 300 obcí, z toho 42 měst. Ve srovnání s ostatními kraji Česka ho charakterizují např. tradiční průmyslový ráz, vyšší míra nezaměstnanosti (ČSÚ 2016a, 2017a), zatíženější životní prostředí (Hruška 2012) nebo relativně vyšší podíl věřících osob (ČSÚ 2014a). Život v kraji ovlivňuje blízkost Polska a Slovenska, což se mj. promítá i do procesu zahraniční migrace. V současné době patří k nejvíce zalidněným krajům Česka, přestože dlouhodobě vykazuje ztráty na obyvatelstvu přirozenou i mechanickou měnou.

Moravskoslezský kraj se řadí k nejdůležitějším průmyslovým regionům střední Evropy. Zaměření jeho hospodářské činnosti a jeho odvětvová struktura dnes přináší problémy související s restrukturalizací tohoto regionu a přeměnou industriální společnosti na postindustriální (Hruška 2012). Vzhledem k početní velikosti, dosavadnímu populačnímu vývoji a průmyslovému významu kraje je očekávaný vývoj obyvatelstva důležitou informací nejen pro veřejnou správu Moravskoslezského kraje, ale také pro soukromé domácí i zahraniční subjekty, kterým výsledky populační prognózy mohou pomoci např. při procesu rozhodování o alokaci investic apod.

Populační prognózování patří k nejmladším disciplínám demografie, vrchol rozvoje nastal až v polovině 20. století. Bez nadsázky lze říci, že právě populační prognózování stojí na pomyslném vrcholu obecného demografického poznání. Lidé dnes v průměru žijí dlouho, do reprodukčního období vstupují později a demografické události se v jejich životě odehrávají téměř pravidelně podle věku. Tyto vzorce se obecně mění pouze pomalu. A z těchto důvodů je vývoj populace ve srovnání např. s ekonomickým vývojem relativně spolehlivě předvídatelný na poměrně dlouhou dobu dopředu. Nicméně i přesto je třeba se v populačním prognózování vypořádat s vysokou mírou nejistoty.

Cílem práce je vytvořit prognózu vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje. Dílčí část práce tvoří analýza vývoje obyvatelstva, která je nutná k sestavení prognózy a na jejímž základě lze stanovit odhady budoucího vývoje parametrů základních demografických procesů, primárně formujících budoucí počet a strukturu obyvatelstva prognózované populace. Tato analýza byla

provedena za období let 1993–2015, tedy za dostatečně dlouhé období 23 let, během kterého došlo k mnohým významným změnám v demografickém chování obyvatel Moravskoslezského kraje. Za stejné období byly analyzovány základní reprodukční procesy také na úrovni Česka. To umožnilo porovnat vývoj plodnosti a úmrtnosti v Moravskoslezském kraji s vývojem v nadřazené populaci představující průměr celé země, což případně může naznačit směr dalšího vývoje těchto procesů v analyzovaném kraji.

Na základě provedené analýzy byla stanovena hypotéza, že v Moravskoslezském kraji bude i nadále pokračovat proces demografického stárnutí, který momentálně patří k významným demografickým problémům vyspělých zemí. Tento vývoj bude doprovázen snížením relativního zastoupení předproduktivní i produktivní složky v populaci a růstem průměrného věku obyvatel. Dalším předpokladem je pokračující pokles počtu obyvatel Moravskoslezského kraje.

Práce je rozdělena celkem do sedmi kapitol. Po úvodním představení tématu a cíle práce je ve druhé kapitole blíže popsána použitá literatura. Další kapitola se věnuje metodologickému základu. Diskutovány jsou metody a postupy používané při populačním prognózování, detailněji kohortně-komponentní metoda aplikovaná v této práci. Čtvrtá kapitola obsahuje teoretická východiska populačního prognózování. Následující kapitolou začíná samotná analytická část práce. Nejdříve je zařazena kapitola obsahující analýzu populačního vývoje Moravskoslezského kraje, většinou ve srovnání s Českem. Analyzovány byly základní demografické procesy, a to porodnost, úmrtnost a migrace. Další kapitola obsahuje stěžejní část práce. Popsány jsou odhady budoucího vývoje parametrů a základní výsledky populační prognózy. Nakonec jsou v závěru shrnuty nejdůležitější poznatky získané v této diplomové práci.

Kapitola 2

Přehled použité literatury

Tématu populačních projekcí a prognóz je v literatuře věnováno mnoho pozornosti. Již několik desetiletí se autoři věnují problematice populačního prognózování, metodám, úskalím, spolehlivosti prognóz apod. V tomto textu je uvedeno jen několik publikací využitých v předkládané práci.

V článku „On future population“ (1972) od Nathana Keyfitze, jednoho z nejvýznamnějších autorů věnujících se problematice populačního prognózování, jsou v širokém záběru popsány charakteristiky prognóz i princip kohortně-komponentní metody. Autor také navrhuje některé další metody. Uvádí různé přístupy při řešení problematických aspektů prognózování. Nemalou část textu věnuje komentování a srovnávání výsledků prognóz publikovaných za obyvatelstva světa a USA.

Andrei Rogers se ve své knize „Introduction to Multiregional Mathematical Demography“ (1975) zabývá metodologickou stránkou konstrukce populačních prognóz. Hlavním přínosem této práce je, že prognostickou činnost převádí na multiregionální úroveň. Ve své době tak jako první přišel s konceptem zahrnutí migrace do klasické matematické demografie.

Ve svém příspěvku „Probabilistic approaches to population forecasting“ (1998) představuje Ronald D. Lee probabilistický přístup konstrukce populačních prognóz, který v současnosti není tolik využíván. Z článku byly čerpány informace týkající se přesnosti prognóz a rozdílu mezi deterministickými a probabilistickými přístupy k prognózování.

Pro předkládanou práci byl významný článek „The role of judgment, assumptions, techniques, and confidence limits in forecasting population“ (1978) od Donalda B. Pittengera, který v něm uvádí přehled metod používaných při populačním prognózování.

Zdroje nepřesností populačních prognóz popsal Jan M. Hoem v článku „Levels of error in population forecasts“ (1973). Tyto zdroje rozděluje na 3 typy a ty celkem do 6 skupin. Jeho typologie je převzata v této diplomové práci.

K dalším velmi významným autorům z oblasti populačního prognózování patří Nico Keilman (v současnosti profesor demografie na Univerzitě v Oslu), který se mj. zabývá zdroji nepřesností a hodnocením spolehlivosti populačních prognóz, projekčními metodami, prognózami úmrtnosti či modelováním domácností. Zdrojem informací pro tuto práci byla

jeho publikace „Uncertainty in national population forecasting: issues, backgrounds, analyses, recommendations“ (1990), ve které se věnuje právě zdrojům nepřesností a hodnocením spolehlivosti nizozemských národních prognóz. V příspěvku „Types of models for projecting mortality“ (2003) uvádí přehled metod pro prognózování úmrtnosti. V práci „Using Deterministic and Probabilistic Population Forecasts“ (2008) diskutuje používání deterministického a probabilistického přístupu k populačnímu prognózování, doporučuje druhý z uvedených. Keilman spolu s Harri Cruijsem, další osobností zabývající se populačním prognózováním, v roce 1992 publikovali knihu „National population forecasting in industrialized countries“, jejímž obsahem bylo rozsáhlé mezinárodní šetření oficiální prognostické praxe z konce 80. let, které se týkalo 30 průmyslových zemí světa. Kniha se stala velkým přínosem pro metodologii sestavování populačních prognóz.

Obecné informace o charakteristice či konstrukci populačních prognóz lze nalézt také v různých metodologických příručkách významných organizací, např. v metodologii k World Population Prospects od OSN (OSN 2015) nebo ve stručném přehledu „Understanding and using population projections“ (2001) od Population Reference Bureau.

Užitečnou publikací je „A Guide to Global Population Projections“ (2001) od kolektivu autorů O'Neill, Balka, Brickmana a Ezry. Obsáhlou práci „State and local population projections: methodology and analysis“ (2002) publikovali autoři Smith, Tayman a Swanson. Kniha popisuje metodologickou i technickou praxi sestavování populačních prognóz i jejich hodnocení. Pro předkládanou diplomovou práci byla z této publikace převzata typologie projekčních metod.

K tématu tvorby regionálních populačních prognóz může být nápomocna publikace „Regional population projections in the countries of the European economic area“ od autorů van Imhoffa, van Wissaena a Spiessové (1994), ve které se zabývají problematikou tvorby regionálních prognóz, jejich metodologií a také srovnávají praxi 19 evropských zemí. Konstrukci populačních prognóz za menší územní celky věnovali pozornost autoři Willekens a Drewe v příspěvku „A multiregional model for regional demographic projection“ (1984), ve kterém popisují čtyři různé přístupy sestavování regionálních prognóz. Simon Choi ve své studii „Application of the cohort component model to development of local population projections“ (2010) navrhuje techniku kombinace více metod (kohortně-komponentní metody a metody „housing unit“) při prognózování populací na regionální úrovni.

Migraci v regionálním prognózování se věnuje článek „The right people, the right rates: Making population estimates and forecasts with an interregional cohort-component model“ (1993) od Andrewa M. Issermana. Autor se v něm zaměřuje na meziregionální kohortně-komponentní metodu a diskutuje její využití v praxi. Také demonstruje svůj dvouregionální přístup k migraci na případu obyvatelstva Západní Virginie. Tato metoda je založena na mírách přistěhování a vystěhování, nikoliv na „klasickém“ způsobu zahrnutí migračního salda. Hlavní myšlenkou meziregionálního přístupu je, že přistěhovalí do určitého místa jsou zároveň vystěhovalými z jiného místa; populační změny jednotlivých míst jsou tak vzájemně propojeny.

V českém prostředí má nezastupitelný přínos disertační práce „Regionální populační prognózy: teorie a praxe prognózování vývoje lidských zdrojů v území“ (1998) od Tomáše Kučery, ve které detailně popsal vývoj i principy prognózování a poznatky pak aplikoval na obyvatelstvo městské části Prahy 5. Jeho práce je významným českým pramenem k problematice populačního prognózování, který dobře pokrývá především teoretická východiska, ale také principy praktické aplikace. Jeho text byl cenným zdrojem informací také pro tuto diplomovou práci.

Poměrně komplexní kapitolu věnovali populačním odhadům a projekcím autoři Pavlík, Rychtaříková a Šubrtová v „Základech demografie“ (1986). V textu shrnují historii populačních prognóz na území ČSR a základní informace o populačních odhadech. Větší pozornost je věnována také popisu metod výpočtu intercenzálních odhadů, prognóz založených na extrapolaci a prognóz počítaných komponentní metodou. Demografické prognostice věnoval kapitulu také Vladimír Roubíček ve své knize „Úvod do demografie“ (1997).

Ve sborníku „Acta Demographica I. Populační prognózy“ (1977) lze i přes starší datum vydání nalézt užitečné příspěvky, které se zaměřují na různé oblasti populačního prognózování, např. „Význam populačních projekcí v demografii“ od Z. Pavlíka, „Regionální demografická projekce v územních plánech sídelních útvarů“ od V. Peterky, „Regionální prognózy“ od M. Kučery nebo „Prognózy migrace populace“ od A. Veselého.

Dalším významným českým autorem je Boris Burcin, který se věnuje prognózování vývoje obyvatelstva na národní i regionální úrovni a metodologii prognózování úmrtnosti. Spolu s T. Kučerou působí na Katedře demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a vydali již řadu společných příspěvků. Věnují se teoretickým poznatkům populačního prognózování (při vypracování předkládaného textu byl nápomocen příspěvek „Demografické prognózy ve výuce a praxi“ z roku 2004), ale také pravidelně vytvářejí prognózy vývoje obyvatelstva Česka („Prognóza vývoje obyvatelstva České republiky do roku 2070“ z roku 2010).

K porovnání předpokladů budoucího vývoje parametrů prognózy Moravskoslezského kraje byly využity také další publikované prognózy; od Českého statistického úřadu „Projekce obyvatelstva v krajích ČR – do roku 2050“ (ČSÚ 2014b) a dále „Prognóza lidského kapitálu obyvatelstva České republiky do roku 2050“ (Langhamrová a kol. 2009) Vysoké školy ekonomické v Praze.

Kapitola 3

Metodika

3.1 Metody užívané při populačním prognózování

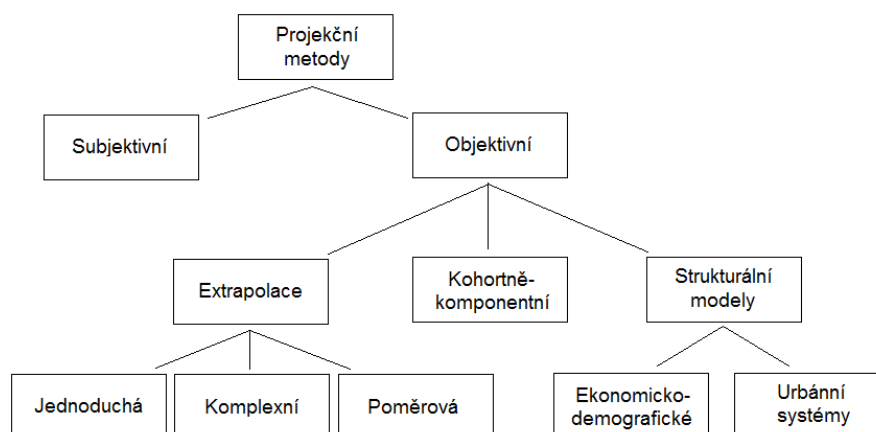
Existuje nespočet členění projekčních metod. Tyto klasifikace mohou být založeny na typu používaných dat, záměru prognostika či stupni sofistikovanosti metody používané k analýze dat (Armstrong 1978). Při populačním prognózování se uplatňují různé metody s využitím informací o současném i minulém vývoji obyvatelstva. Liší se požadavky na data i stupněm zpracovanosti.

Podle Armstronga (1978, str. 67) je zásadní rozdíl mezi metodami subjektivními a objektivními. Subjektivní metody jsou ty, ve kterých procesy použité k analýze dat nebyly dobře specifikovány. Postrádají jasně definovaný postup analýzy dat a výpočtu prognózy. Nazývají se též implicitní, neformální nebo intuitivní. Naopak objektivní metody jsou ty, ve kterých byly procesy použité k analýze dat dobře popsány. Známý jsou jako metody explicitní, statistické nebo formální. Jejich vlastností je, že na rozdíl od subjektivních metod mohou být opakovaně použity, tzn. díky formálnímu přesnému popisu lze postup zopakovat a aplikovat i jinými vědci při sestavování jiné prognózy. Teoreticky, při opakovaném sestavení stejné prognózy podle dané metody by měl prognostik dojít k přesně stejným výsledkům (Armstrong 1978; Smith, Tayman, Swanson 2002).

Ačkoliv se subjektivní metody často používají pro různé typy předpovědí, konkrétně pro populační prognózování se obvykle nevyužívají. Smith, Tayman a Swanson (2002) se proto primárně soustředili na objektivní metody. Jejich typologii metod ukazuje obrázek 1.

I přes svůj charakter obsahují objektivní metody mnoho subjektivních prvků. Vyžadují totiž subjektivní volby ohledně proměnných, datových zdrojů, délky prognózovaného období apod. Aplikace jakékoliv projekční metody tak vyžaduje nějaký úsudek. Obecně platí, že čím složitější je metoda, tím větší roli má úsudek (Smith, Tayman a Swanson 2002).

Obrázek 1: Typologie metod používaných při populačním prognózování



Zdroj: převzato od Smith, Tayman a Swanson (2002)

Extrapoláční metody vycházejí z trendů dosavadního populačního vývoje. Dají se použít při populačních odhadech obyvatelstva světa nebo územně velkých celků. Mohou být jednoduché (např. lineární) nebo komplexní (např. modely časových řad). Většinou se využívají různé funkce exponenciální nebo hyperbolické (Pavlík a kol. 1986). Odhady založené na extrapolaci poskytují výsledky pouze za celkový počet obyvatel (případně za subpopulace, např. podle etnika) a hodí se spíše pro kratší časová období prognózy (5–10 let). Velkou nevýhodou je, že jsou obecně založeny na v čase neměnných parametrech a podmínkách. Na druhou stranu jsou nejjednodušší (Hermann 1964). Poměrové metody jsou založeny na faktu, že tempo populačního růstu ve většině regionů do jisté míry souvisí s tempem růstu jim nadřazené populace. Budoucí populační změny ovlivněné ekonomickými a sociálními podmínkami v těchto větších regionech totiž mohou mít významný vliv na růst či pokles populace v menších regionech. Vztahy mezi růstem populace daného regionu a nadřazeného celku, ve kterém se region nachází, jsou cenným zdrojem informací pro prognózu lokálního obyvatelstva. Tato prognóza může být přímo odvozena z prognózy nadřazeného celku. Základem metody je vypočítat poměr mezi danými populacemi v čase. Tyto poměry jsou pak vykresleny v časové řadě a následně, s ohledem na lokální faktory, protaženy do budoucnosti (Hermann 1964).

Široce uplatňovaná je kohortně-komponentní metoda. Slouží nejen k výpočtu celkového počtu obyvatel, ale také k výpočtu budoucí pohlavně-věkové struktury. Vychází z pojetí populačního vývoje jako souhrnného procesu, jehož složkami jsou úmrtnost, porodnost a migrace (= komponenty populačního růstu; Kučera 1998). Hlavním principem této metody je posouvání jednotlivých věkových skupin podle pohlaví do vyššího věku a jejich zmenšování vlivem úmrtnosti a dále dopočet živě narozených na základě předpokládaných intenzit plodnosti (Pavlík a kol. 1986). Metoda s uvažováním migrace zahrnuje také zvětšování či zmenšování populace vlivem vnitřní i zahraniční migrace. Nejpodstatnějším krokem je formulace hypotéz a jejich následné kvantitativní vyjádření. Na rozdíl od ostatních uvedených metod je kohortně-komponentní metoda nejpřesnější. Pracuje totiž s mírami změn jednotlivých komponent a navíc podle věku a pohlaví, což umožňuje přesnější odhad budoucího vývoje celé populace. Kupříkladu míry úmrtnosti a migrační mobilita se liší pro osoby ve věku 80 let

a pro osoby ve věku 20 let (Herman 1964). K sestavení prognózy či projekce na základě této metody je třeba znát:

- výchozí strukturu obyvatelstva podle věku a pohlaví;
- řád vymírání vyjádřený úmrtnostní tabulkou;
- řád rození vyjádřený mírami plodnosti podle věku;
- řád stěhování vyjádřený pravděpodobnostmi (též mírou) vystěhování a počty přistěhovalých.

Pro řešení této práce byl zvolen právě standardní demografický kohortně-komponentní model.

Třetí typ metod zvaný „strukturální modely“ se zaměřuje na vztahy mezi demografickými a nedemografickými proměnnými. Jde o takové modely, ve kterých je projekce populační změny (či jen jedné komponenty) založena na změně jedné nebo více nezávislých proměnných. Ty mají často ekonomický charakter (např. růst počtu pracovních míst). Projektované hodnoty demografické proměnné jsou tedy založené nejenom na historických hodnotách dané proměnné, ale také na dalších proměnných (Smith, Tayman a Swanson 2002). Strukturální modely tak, na rozdíl od extrapolačních metod, navíc poskytují vysvětlení populačních změn. Všechny výše zmíněné přístupy se vzájemně nevylučují. Mnoho projekčních modelů kombinuje prvky více metod.

3.2 Kohortně-komponentní metoda

Vývoj kohortně-komponentní metody do současné podoby má poměrně dlouhou historii. Jako první přišel s myšlenkou dvou samostatných komponent (tehdy reprezentovaných narozenými a zemřelými) britský ekonom Edwin Cannan (1895). Tuto metodu později rozšířil Pascal K. Whelpton (1936). Komplexní matici populačního růstu pak jako první vyjádřil Patrick H. Leslie (1945). Jeho transformační matice se stala základem klasického projekčního modelu a zároveň také východiskem dalšího rozvoje tohoto modelu (Kučera 1998). Jde o diskrétní, věkově strukturovaný model populačního růstu. Leslieho matice patří k nejznámějším metodám popisu populačního růstu, které pracují s migračně uzavřenou populací. Tuto metodu později rozvinul Andrei Rogers (1975), který se do modelu snažil zahrnout také migraci jako rovnocennou složku populačního vývoje. Došlo tak k zobecnění klasického projekčního modelu v koncepci multiregionálního populačního růstu a výsledkem byl multiregionální projekční model (Kučera 1998).

Leslieho matice je čtvercová matice se stejným počtem řádků a sloupců. Buňka (i, j) ukazuje počet obyvatel ve věkové skupině „i“ v okamžiku „j“. Výchozí i koncový stav dané populace podle věku je definován jako vektor. Jednotlivé prvky vektoru odpovídají populačním věkovým kategoriím tvořícím soubor prvků reprodukčního systému. Jsou představovány konkrétními počty jedinců v jednotlivých věkových skupinách. S každým posunutím věkové skupiny je tento vektor násoben Leslieho maticí, čímž získáme populační vektor za následující časovou jednotku.

Jednodušeji řečeno, daná populace je rozdělena do kohort podle pohlaví a věku. Princip pak spočívá v posouvání jednotlivých kohort do následující věkové skupiny. Počet osob v těchto kohortách je ale nejdříve vždy upraven působením předpokládaných intenzit úmrtnosti a migrace podle pohlaví a věku. Předpokládané intenzity plodnosti podle věku pak v interakci s věkovou strukturou žen v reprodukčním věku generují počty živě narozených dětí podle pohlaví, a to pro každý projekční krok. Navíc ještě v tomtéž kroku jsou počty živě narozených rovněž vystaveny působení úmrtnosti i migrace (Burcin, Kučera 2010). Budoucí populace se tedy zvětšuje o živě narozené a osoby přistěhované, a snižuje se o zemřelé a vystěhované osoby (Choi 2010).

3.2.1 Konstrukce kohortně-komponentního modelu

Samotná konstrukce kohortně-komponentního modelu by se dala rozdělit na dvě hlavní části. V první je potřeba odvodit tabulkový koeficient přežití a násobit jím počty osob v příslušných věkových skupinách, čímž dojde k posunu souborů žijících do vyšších věkových skupin pro následující projekční krok. Poté je nutné vypočítat předpokládaný počet živě narozených podle pohlaví, čímž se získá počet žijících ve věku 0. Princip kohortně-komponentní metody je názorně zobrazen na obrázku 2. Níže uvedené vzorce byly převzaty z dizertační práce T. Kučery (1998).

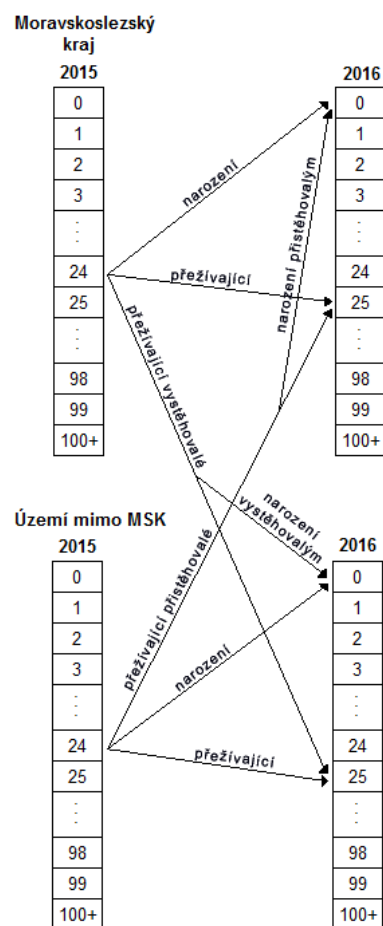
1. Posun žijících v rámci věkových skupin

Budoucí počty žijících, tedy odhady počtu osob, které jsou ve výchozím okamžiku již naživu, získáme posunem žijících mezi věkovými skupinami. Princip spočívá v převodu počtu žijících osob v dokončeném věku x v čase k na počet žijících v dokončeném věku $x+1$ v čase $k+1$ (Kučera 1998). K tomu slouží koeficient přežití, obvykle značený jako s_x , který lze získat z tabulek života podle následujícího vzorce:

$$s_x = \frac{L_{x+1}}{L_x}, \text{ kde } L_x \text{ je tabulkový počet žijících ve věku } x. \quad (1.1)$$

Počty osob v jednotlivých věkových skupinách se poté jednoduše vynásobí příslušným koeficientem přežití, čímž dochází k jejich posunu do následující věkové skupiny. Je nezbytné nutné, aby se koeficient přežití násobil pouze s příslušným počtem osob v odpovídajícím věku, resp. s kohortou, ke které se výhradně vztahuje (tj. koeficient přežití s_{20} se násobí pouze s počtem obyvatel v dokončeném věku 20 let).

Obrázek 2: Schematický přehled kohortně-komponentního modelu, populace žen podle věku



Zdroj: upraveno podle A. M. Issermana (1993)

Platí, že:

$$P_{x+1}^{k+1} = P_x^k * s_x \quad (1.2)$$

kde P_x^k je počet obyvatel ve věku x v kroku k .

2. Výpočet živě narozených

Pro doplnění věkové struktury je však třeba znát také počty osob, které se v budoucnu teprve narodí, a které se dožijí konce intervalu. Dochází proto k aplikaci specifických měr plodnosti na příslušné kohorty žijících žen v reprodukčním věku, což slouží k výpočtu odhadu celkového počtu narozených dětí. Počet narozených je následně rozdělen na dívky a chlapce pomocí poměru pohlaví při narození, a dále je prostřednictvím odpovídajících koeficientů přežití narozených převeden na počty žijících v prvním roce života (Kučera 1998, O'Neill a kol. 2001).

Pro výpočet celkového počtu živě narozených dětí se používá aritmetický průměr výchozí a nové populace žen ve věku x :

$$B_x^{k+1} = \frac{1}{2} (P_x^{k,\tilde{z}} + P_x^{k+1,\tilde{z}}) * f_x \quad (1.3)$$

kde B_x^{k+1} je počet živě narozených dětí ženám ve věku x v $k+1$ kroku;
 $P_x^{k,\tilde{z}}$ je počet žijících žen ve věku x v kroku k ;
 f_x je míra plodnosti žen ve věku x .

Pokud se uvažuje, že děti mají pouze ženy v reprodukčním věku (15–49 let), celkový počet narozených v kroku $k+1$ získáme následující výpočtem.

$$B^{k+1} = \sum_{x=15}^{49} B_x^{k+1} \quad (1.4)$$

Jestliže tento vzorec rozepíšeme podle výše uvedeného vzorce (1.3), dostaneme vztah

$$B^{k+1} = \frac{1}{2} \sum_{x=15}^{49} (P_x^{k,\tilde{z}} + P_x^{k+1,\tilde{z}}) * f_x \quad (1.5)$$

Po provedení substituce a úpravě pak platí:

$$B^{k+1} = \frac{1}{2} \sum_{x=14}^{49} P_x^{k,\tilde{z}} * (f_x + s_x^{\tilde{z}} * f_{x+1}) \quad (1.6)$$

Následně je třeba rozdělit počty živě narozených dětí podle pohlaví. K tomu lze využít ukazatel feminity Φ , který je definován jako podíl počtu živě narozených dívek k celkovému

počtu živě narozených. Počty živě narozených dívek a chlapců jsou pak určeny následujícími vzorci:

$$B^{k+1,z} = \frac{\Phi}{2} \sum_{x=14}^{49} P_x^{k,z} * (f_x + s_x^z * f_{x+1}) = B^{k+1} * \Phi$$

$$B^{k+1,m} = \frac{(1-\Phi)}{2} \sum_{x=14}^{49} P_x^{k,z} * (f_x + s_x^z * f_{x+1}) = B^{k+1} * (1-\Phi)$$

(1.7)

Počty narozených se poté převedou na počty žijících v dokončeném věku 0 let pomocí koeficientů dožití narozených, resp. pravděpodobností dožití od narození do dokončeného věku 0.

$$P_0^{k+1,z} = \frac{\Phi * l_0^z}{2 * l_0^z} \sum_{x=14}^{49} P_x^{k,z} * (f_x + s_x^z * f_{x+1}) = B^{k+1,z} * \frac{l_0^z}{l_0^z}$$

$$P_0^{k+1,m} = \frac{(1-\Phi) * l_0^m}{2 * l_0^m} \sum_{x=14}^{49} P_x^{k,z} * (f_x + s_x^z * f_{x+1}) = B^{k+1,m} * \frac{l_0^m}{l_0^m}$$

(1.8)

Zahrnutí migrace do projekčního kroku

Výše uvedený postup pro výpočet projekčního modelu se vztahuje pro migračně uzavřené systémy. V praxi se ovšem většinou setkáváme se systémy migračně otevřenými. Zahrnutí migrace do prognózy má tím větší význam, čím menší je územní celek, za který se prognóza počítá (Pavlík a kol. 1986).

Prognózovanou regionální populaci je možné buď považovat za součást vyššího, migračně uzavřeného celku – tomu pak odpovídá multiregionální model reprodukce, nebo, v případě, že neexistuje vhodná, migračně uzavřená a nadřazená populace, je možné migraci do klasického projekčního modelu zahrnout dvěma způsoby (Kučera 1998). V prvním případě se samostatně vypočítá prognóza přirozenou měnou a konečné odhady populace se poté upraví o předpokládaná salda migrace (podle věku a pohlaví). Ve druhém případě, který je přesnější a také složitější, dochází k průběžnému zahrnování salda migrantů do prognózované populace. To znamená, že se uvažuje jejich plodnost a úmrtnost (Pavlík a kol. 1986). Tento způsob zahrnutí migrace má dva kroky: nejprve je nutné vypočítat migrační saldo a jeho polovinu přičíst ke vstupní věkové struktuře; následně se na tyto migranty nechají působit stejné demografické procesy jako na původní, výchozí populaci. Druhá polovina migračního salda se poté přičte k výsledné struktuře obyvatelstva. Předpokladem je, že všechny osoby, které v daný okamžik spadají do stejné kategorie, vykazují stejné reprodukční chování, a tedy pravděpodobnost uskutečnění téhož jevu je stejná. Dalším předpokladem je, že se migranti stěhují rovnoměrně v průběhu projekčního kroku (Kučera 1998).

Existuje několik způsobů sestavení migračních modelů v rámci kohortně-komponentní metody. Některé jsou založeny na použití migračního obratu, tedy zvlášť počtů přistěhovalých a vystěhovalých, jiné na použití migračního salda, tedy rozdílu počtů přistěhovalých a vystěhovalých. Smith a kol. (2002) u modelů založených na migračním obratu rozlišují dva základní přístupy. První je založen na analýze předchozího vývoje imigrace a emigrace bez odkazu k místu původu a cíle migrantů (tzv. „migrant pool“ modely). Druhý je založen na datech obsahujících informaci o konkrétních migračních tocích, tzn. odkud a kam se migranti stěhují (multiregionální modely). Oba přístupy vyžadují velký objem dat za migraci a mnoho výpočtů. K modelům založeným na migračním saldu řadí Smith, Tayman a Swanson (2002) „top-down“ modely, „bottom-up“ modely a metodu Hamilton–Perry.

Multiregionální model je velice náročný na data a vyžaduje tisíce výpočtů. Jeho zjednodušenou verzí je dvouregionální přístup (Smith a kol. 2002). Ten vyčleňuje dva regiony – jeden studovaný region a ostatní regiony státu jako celek, čímž překonává složitost modelování multiregionálních migračních toků (Choi 2010). Tento přístup rozvinul A. M. Isserman (1993) pro okresy Západní Virginie, jednoho z 50 států USA. Míry vystěhování byly vypočteny pro každý okres jako podíl počtu vystěhovalých a celkového počtu obyvatel daného okresu, podle věku a pohlaví. Míry přistěhování byly vypočteny jako podíl počtu přistěhovalých a celkového počtu obyvatel zbytku USA, opět podle věku a pohlaví. Prognóza vystěhovalých pak byla sestavena aplikací měr vystěhování na obyvatelstvo okresů, prognóza přistěhovalých aplikací měr přistěhování na obyvatelstvo zbytku USA. Největšími výhodami dvouregionálního přístupu jsou použití odpovídajících měr migrace, poměrná jednoduchost, nižší nároky na data, potřeba méně výpočtů a nižší náklady (Isserman 1993, Smith a kol. 2002).

Isserman (1993) vzájemně porovnal čtyři metody. Meziregionální (dvouregionální) přístup vyšel jako nejpřesnější před modely založenými na migračním saldu, lineární extrapolaci a exponenciální extrapolaci. Autor nicméně upozorňuje na omezenost všech projekčních metod, jestliže dojde k výrazné změně demografických trendů.

3.3 Prognózování plodnosti

Při uplatňování kohortně-komponentního projekčního modelu se budoucí počty živě narozených získávají aplikací odhadů věkově specifických měr plodnosti na počty žen v příslušném věku. Metody prognózování plodnosti mohou být rozděleny podle různých kritérií: kvantitativní nebo kvalitativní metody, deterministické nebo stochastické modely, metody uplatňující transversální nebo kohortní přístup, mikro nebo makro modely apod. (De Beer 1992). Volba metody závisí na různých faktorech týkajících se dat, účelu prognózy či preferencí prognostika. Použití jedné metody nevylučuje použití dalších, v prognóze plodnosti tak může být použita kombinace více různých metod.

Při uplatnění transversálního přístupu se předpoklady budoucího vývoje plodnosti formulují na základě věkově specifických měr plodnosti nebo úhrnné plodnosti za jednotlivé kalendářní roky. Míry plodnosti pak mohou být prognózovány pomocí extrapolace nebo interpolace.

Extrapolace je obvykle založena na hodnotách minulých pozorování, které naznačují možný průběh budoucího vývoje. Přesnost extrapolace je ovlivněna přesností minulých dat a rozsahem, s jakým se do budoucna změní základní podmínky (Armstrong 1978). Pro odhad budoucího vývoje je při extrapolaci využíváno různých matematických funkcí. Interpolace spočívá v dopočtu hodnot mezi pozorovanými mírami plodnosti a stanovenými, cílovými mírami plodnosti.

Při uplatnění kohortního přístupu se předpoklady budoucího vývoje plodnosti formulují na základě aplikace měr plodnosti podle věku kohort s již dokončenou plodností na kohorty žen, které ještě neukončily své reprodukční období či do něj zatím vůbec nevstoupily. V teoretické rovině by pro analýzu plodnosti měl být kohortní přístup upřednostňován před transversálním, nicméně v praxi má kohortní přístup pro prognózování plodnosti řadu omezení (De Beer 1992).

Používají se také metody založené na porovnání rozdílů v úrovni plodnosti mezi jednotlivými zeměmi. Např. jestliže se dosud pozorované změny ve vývoji plodnosti v prognózované zemi odehrávají s několikaletým zpožděním za jinou zemi, lze předpokládat, že plodnost v prognózované zemi se bude dále vyvíjet stejně či podobně jako v referenční zemi. Obvykle se porovnávají reálné, pozorované úrovně plodnosti, ale je možné srovnávat také přímo s prognózami jiných zemí. Tento princip lze uplatnit také na případ subpopulací (De Beer 1992).

Při prognózování plodnosti mohou být kromě věku zohledněny také jiné charakteristiky, jako jsou počty žen podle věku a počtu dosud narozených dětí nebo trendy časování plodnosti (meziporodní intervaly; McDonald, Kippen 2011). Prognózy plodnosti mohou být založeny také na kvalitativních předpokladech. Ty ale spíše naznačují směr budoucího vývoje plodnosti než rozsah budoucích změn. Sice, na rozdíl od kvantitativních přístupů, nezjednodušují budoucí obraz reality, je ale vhodné je doplnit právě o kvantitativní vyjádření (De Beer 1992).

3.4 Prognózování úmrtnosti

Modelování úmrtnosti má velmi dlouhou historii, prognózování úmrtnosti je výsledkem spíše poměrně nedávných snah (Booth, Tickle 2008). Ještě donedávna se používaly relativně jednoduché metody vyžadující vysoký stupeň subjektivního úsudku, dnes se používá nespočet různých složitějších metod, většinou založených na běžných statistických modelech. Keilman (2003) rozlišuje modely prognózování úmrtnosti obecně na dva hlavní typy, a to demografické/matematické a nedemografické/kauzální. První typ diferencuje modely založené na extrapolaci a modely založené na interpolaci. Extrapoláční modely jsou při prognózování úmrtnosti velmi rozšířenou metodou. Zakládají se na předpokladu, že budoucí trendy budou v podstatě pokračováním minulého vývoje (Booth, Tickle 2008). Tyto modely časových řad mohou být značně jednoduché (např. zachování konstantní úrovně ukazatele do budoucna) až velmi sofistikované. Nicméně se příliš nehodí pro dlouhodobé prognózy vzhledem k faktu, že vzdálený budoucí vývoj se od současného či minulého bude pravděpodobně lišit a to extrapoláční metoda, která v podstatě prodlužuje aktuální hodnoty do budoucna, není schopna

zachytit. Pro dlouhodobé prognózy lze ovšem využít modely založené na interpolaci. V principu se nejprve stanoví hodnoty proměnných v cílovém roce (horizontu prognózy). Dojde tedy k subjektivnímu rozhodnutí o konečné úrovni daných proměnných, které je obvykle podmíněno mezinárodním srovnáním či referenční populací, k jejíž úrovni úmrtnosti by se prognózovaná populace měla přiblížit. Následně dojde k interpolaci hodnot mezi výchozími, pozorovanými hodnotami a hodnotami cílovými. Při užívání demografických modelů zůstává na prognostikovi volba proměnných (míry úmrtnosti či pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví), volba mezi efektem období či efektem kohorty nebo volba zahrnutí příčin úmrtí jako třetího rozměru (Keilman 2003). Všechna tato rozhodnutí mohou ovlivnit výsledky prognózy.

Nedemografické modely jsou mnohem více příčinné. Mnoho z nich je založeno na regresi. Vysvětlující proměnnou v tomto případě nebývají věk ani pohlaví. Tyto modely zahrnují různé ukazatele, které odrážejí úroveň zdraví a přístupu k lékařské péči, životního stylu, životního prostředí či socioekonomického statusu (např. kouření nebo krevní tlak). Dělí se na makromodely a mikromodely (Keilman 2003). Jejich nevýhodou je častá závislost mezi vysvětlujícími proměnnými. V předkládané prognóze byl použit interpolační model.

3.5 Prognózování migrace

Migrace je považována za nejobtížněji předvídatelný proces. Vznik, průběh i směr migračních toků jsou ovlivněny velkým množstvím různých faktorů. Na jedné straně jsou to ekonomická situace ve výchozí i cílové zemi, nabídka pracovních míst či legislativní nastavení dané země; na druhé straně jsou to subjektivní motivy, které lze při prognózování jen těžko zohlednit. Největšími problémy při prognózování migrace jsou tak nalezení hlavních příčin a souvislostí, které působí na vznik migračních pohybů nejsilněji, a to v jejich obecném a co nejvýstižnějším vyjádření, a dále pak zajištění odpovídajících dat (Veselá 1977). Právě s daty za migraci bývá problém i v prostředí s jinak kvalitní statistikou. V Česku přetrvává neúplná registrace emigrantů, především osob se státním českým občanstvím, a míry vystěhování tak mohou být podhodnocené.

Do předkládané prognózy obyvatelstva Moravskoslezského kraje vstupovaly počty přistěhovalých a míry vystěhování, které jsou pak souhrnně vyjádřeny úrovní migračního salda. Na migraci bylo nahlíženo celkově, tedy nebylo zohledněno rozdělení na vnitřní a zahraniční migraci (v tomto případě totiž nezáleží, zda jde o výměnu osob mezi Moravskoslezským krajem a jiným krajem Česka nebo cizím státem).

3.6 Hodnocení vhodnosti vybraných úmrtnostních modelů

Hodnocení výběru modelu při sestavování úmrtnostních tabulek je dnes považováno za důležitý krok. Jde o výběr nejlepšího modelu pro daný soubor dat pomocí vhodných hodnotících kritérií modelu. Způsobů, jak toto hodnotit, existuje celá řada. V práci byla zvolena možnost vybrat

nejvhodnější model pomocí tzv. informačních kritérií. Princip spočívá ve výpočtu věrohodnostní funkce (logaritmu věrohodnosti $\ln(L)$) pro jednotlivé, porovnávané modely, na jejímž základě se pak vypočítá hodnota informačního kritéria (Soukup 2010). Informačních kritérií existuje několik: Akaikeho, Bayesovo, Takeuchiho apod.

3.6.1 Akaikeho informační kritérium (AIC)

Pro hodnocení výběru úmrtnostního modelu v této práci bylo zvoleno Akaikeho informační kritérium. Představil ho Hirotugu Akaike v roce 1973 a dnes je jednou z nejznámějších a nejpoužívanějších metod hodnocení pomocí informačních kritérií (Bozdogan 2000, Soukup 2010). Je měřítkem relativní kvality statistických modelů pro daný soubor dat. AIC odhaduje vhodnost každého modelu vzhledem k ostatním modelům.

Základním principem je výpočet logaritmu věrohodnosti $\ln(L)$, který je pak odečten od dvojnásobku počtu parametrů daného modelu. Hlavní myšlenkou logaritmu věrohodnosti (metody maximální věrohodnosti) je najít hodnoty parametrů tak, aby jim pozorovaná data co nejvíce (maximálně) odpovídala (Wang, Liu 2006). Logaritmus věrohodnosti značí, jaká část variability je modelem vysvětlená; platí, že čím je jeho hodnota vyšší, tím je model spolehlivější. Vlastní Akaikeho informační kritérium je dáno vzorcem (Bozdogan 2000):

$$AIC = 2 * k - 2 * \ln(L) ,$$

(1.9)

kde k je počet parametrů modelu.

Model s nejmenší hodnotou AIC je považován za nejlepší pro daný datový soubor.

V případě dat za obyvatelstvo Moravskoslezského kraje bylo Akaikeho informační kritérium počítáno z výstupů DeRaSu (Death Rates Simulation, software určený pro konstrukci úmrtnostních tabulek; Burcin a kol. 2015). Při výpočtu tohoto kritéria byly vzaty v potaz hodnoty v intervalu 65–99 let, kdy počty zemřelých dosahují nejvyšších hodnot. Získány byly hodnoty AIC za každý rok zkoumaného období a také za toto období celkem pro všechny vybrané modely, a to zvlášť za muže a ženy.

Tabulka 1 zobrazuje hodnoty AIC pro jednotlivé úmrtnostní modely za období 1993–2015. Je patrné, že nejnižší hodnota odpovídá modelu Kannisto pro muže i pro ženy. Obdobné výsledky přináší také detailnější analýza za jednotlivé roky daného období (dostupné v příloze 1). U žen i u mužů se nejnižší hodnota vyskytuje s přehledem nejčastěji u modelu Kannisto. Důsledkem této analýzy byla volba modelu Kannisto pro výpočet úmrtnostních tabulek v aplikaci DeRaS.

Tabulka 1: Akaikeho informační kritérium (AIC), interval 65–99 let, Moravskoslezský kraj, souhrn období 1993–2015

Model	Coale-Kisker	Gompertz	Gompertz-Makeham	Heligman-Pollard	Kannisto	Thatcher
Muži	–34,42	–50,25	–39,35	–58,37	–62,37	–56,41
Ženy	–40,43	–51,10	–42,98	–69,88	–90,79	–79,50

Zdroj: vlastní výpočet

3.7 Zdroje dat

Data, na jejichž základě byla vypracována analýza vývoje obyvatelstva i populační prognóza v předkládané práci, pochází převážně z Českého statistického úřadu (ČSÚ). Veřejně dostupná data ČSÚ ovšem nepokrývají všechny datové požadavky této práce, proto byla některá data poskytnuta Katedrou demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Jedná se o vyříděná anonymizovaná data z běžné evidence obyvatel Českého statistického úřadu (ČSÚ 1993–2015a, 1995–2015), která zahrnují základní demografické události (narození, úmrtí a vnitřní i zahraniční stěhování) a jejich charakteristiky. Použity byly k analýze demografických procesů plodnosti, úmrtnosti a migrace. Také věkové struktury obyvatelstva podle jednotek věku a pohlaví za Moravskoslezský kraj byly poskytnuty Katedrou demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (ČSÚ 1993–2015b). Pro účely analýzy byla využita také data z Demografických ročenek Českého statistického úřadu, které jsou volně dostupné z webových stránek (ČSÚ 2015a, 2017b). Pro srovnání vývoje plodnosti a úmrtnosti v Česku a Moravskoslezském kraji s demograficky vyspělejšími zeměmi, tedy k účelům analýzy a následným odhadům parametrů prognózy, byla využita data z Eurostatu (Eurostat 2017), Human Fertility Database (Human Fertility Database 2017) a Human Mortality Database (Human Mortality Database 2017).

3.8 Programové zázemí

Data i analýza byly zpracovány v programu MS Office Excel. Úmrtnostní tabulky pro analýzu úmrtnosti byly zkonstruovány v programu DeRaS (Burcin a kol. 2015). Pro provedení projekčních výpočtů byl využit program PoFoS (Population Forecasting Software; Burcin a kol. 2015–2017). Tento program slouží k výpočtu populačních prognóz a projekcí pomocí kohortně-komponentní metody, přičemž migraci zahrnuje do projekčního kroku na základě uvažování reprodukce migrantů (viz výše).

Kapitola 4

Teoretická východiska

4.1 Vymezení základních pojmů

4.1.1 Populační prognózy a projekce

Populační prognózy a projekce jsou empiricky založené odhady budoucího počtu obyvatel dané populace, které vycházejí ze současných populačních trendů. Mohou se lišit geografickým pokrytím, časovým horizontem, typem výstupů či účelem (O'Neill a kol. 2001). Populační odhady se mohou vztahovat na obyvatelstvo jednoho státu či jeho částí (kraje, města) nebo na obyvatelstvo větších makroregionů či celého světa. Poskytují informace nejen o celkovém počtu obyvatel, ale také údaje podle struktury (obvykle podle pohlaví a věku, dále např. podle národnosti, vzdělání či ekonomických nebo sociálních skupin) (Pavlík a kol. 1986). Nastiňují možný budoucí vývoj na základě předpokladů o porodnosti, úmrtnosti a migraci. Populační odhady nemusí nutně směřovat do budoucnosti, ale mohou se vztahovat také k minulosti, např. intercenzální odhady (Pavlík a kol. 1986).

Rozdíl mezi prognózou a projekcí bývá častým předmětem diskuzí, definic totiž existuje několik. Mnozí vědci mezi prognózou a projekcí nevytyčují v podstatě žádný rozdíl, jiní je považují za dva poněkud odlišné postupy (např. Keyfitz, Pittenger, Keilman, Pavlík, T. Kučera). Keyfitz (1972) popisuje projekci jako číselné výsledky libovolně zvolených předpokladů, zatímco prognóza odráží reálný budoucí vývoj. Přesná definice přijatá v této práci podle T. Kučery (1998, str. 17) je popsána následovně:

„Prognóza je nepodmíněná, na vědeckém poznání založená výpověď o očekávaném a v době jejího vzniku nejpravděpodobnějším budoucím vývoji sledovaného jevu.“

„Projekce jako produkt určité činnosti představuje výpověď o perspektivním vývoji, který je důsledkem naplnění libovolných předpokladů bez explicitního nároku na jejich reálnost.“

Cílem prognóz je tedy poskytnout co nejspolehlivější předpověď budoucího populačního vývoje. Prognóza odpovídá na otázku, co se s danou populací nejpravděpodobněji stane. Na rozdíl od prognózy je projekce podmíněná. Je to určitý model, který ukazuje, jak by vypadal budoucí vývoj dané populace za určitých předpokladů. Těmi můžeme rozumět konkrétní

úrovně plodnosti, úmrtnosti a migrace, či různé kombinace jejich změn. Projekce tak odpovídá na otázku, co se s danou věkovou strukturou stane za určitých podmínek.

Pro sestavení prognózy je třeba znát vstupní strukturu obyvatelstva podle věku, tzv. výchozí populaci. Ta se váže k určitému datu, např. 31. 12. 2015, které je prahem prognózy. Vzhledem k jinému demografickému chování mužů a žen je vstupní struktura dělena také podle pohlaví. Rok, ke kterému se vztahuje finální populační struktura prognózy, se nazývá horizont prognózy (např. rok 2050). Populační struktury za roky mezi prahem a horizontem prognózy jsou počítány po tzv. projekčních krocích. Nejčastěji se počítá po jednoletých nebo pětiletých projekčních krocích. Délka projekčního kroku je rovna šířce věkových skupin. Kromě výchozí struktury obyvatelstva je k sestavení prognózy potřeba znát také parametry plodnosti, úmrtnosti a migrace.

Populační prognózy se mohou dělit podle toho, jak velkého území se týkají. Sestavit prognózy lze od nejmenších územních jednotek až po prognózy zahrnující obyvatelstvo celého světa. Rozlišují se tak prognózy za jednotlivá města, okresy, kraje, státy, makroregiony, kontinenty nebo za celý svět.

Při sestavování regionálních prognóz za více regionů v rámci jednoho vyššího celku zároveň musí být obyvatelstvo členěno nejen podle pohlaví a věku, ale také podle regionu. Projekční model se pak stává multidimenzionálním. Pokud je prognóza počítána v jednu dobu pouze za jeden region, pak se řeší stejně jako sestavování národní prognózy (van Imhoff, van Wissen, Spiess 1994). V případě prognózy Moravskoslezského kraje tedy přívlastek „regionální“ odkazuje pouze na pozici kraje v rámci Česka a prognóza se počítá nezávisle za tento samostatný celek.

Populační prognózy a projekce za lokální úrovně (např. města) jsou často založené na extrapolaci kvůli omezenosti demografických a migračních dat, nicméně s dostupností klíčových demografických údajů se postupně rozšířilo užívání kohortně-komponentní metody také za menší územní celky (Choi 2010). Prognózy za české kraje se počítají již od počátku pravidelné oficiální prognostické činnosti u nás (50. léta 20. století). Zatím poslední dvě prognózy krajů vydané ČSÚ jsou z let 2009 a 2013. Obě jsou založené na kohortně-komponentní metodě (stejně jako národní prognózy), uplatňují jednoletý projekční krok a navazují na střední variantu prognózy za celé Česko, co se týče očekávaného vývoje parametrů. „Projekce krajů 2009“ do roku 2065 však nezahrnovala migraci z důvodu jejího nepředvídatelného vývoje. „Projekce krajů 2013“ s horizontem v roce 2050 již byla vypočítána včetně migrace a od vzniku samostatné České republiky se tak stala první regionální prognózou ČSÚ, která migraci zahrnovala. V projekci nebyl rozlišován druh migrace (vnitřní nebo zahraniční) (Němečková, Štyglarová 2011 a 2014). Prognóza za celou zemi a prognózy krajů jsou zpracovávány odděleně; součet populace krajů v jednotlivých rocích prognózy tedy není roven populaci Česka.

4.1.2 Prognózování a regionální prognózování

Populační prognózování stojí ve středu poznávání reprodukce lidských populací či je výsledkem takového poznání (Pavlík 1977). Jde o proces zahrnující soubor činností, které vedou k vytvoření populační prognózy. Sestavování populačních prognóz vyžaduje dobré znalosti o vývoji populačních systémů i jejich podmínkách a také odhad možných budoucích podmínek. Prognózování je ovlivněno dosavadním poznáním a rozvojem metodologie. Ovšem v případě, že budoucnost je zcela odlišná od minulosti, žádné množství dat ani zkušeností nemůže pomoci správně odhadnout budoucí vývoj. Prognostik pouze může navrhnout vhodné modely a aplikovat dostupné statistické metody, jeho znalosti ale nepokrývají a ani nemohou pokrýt budoucí reálný vývoj obyvatelstva (Keyfitz 1972).

Sestavování populačních prognóz má dvě hlavní úskalí. Prvním je formulace hypotéz ohledně budoucího vývoje obyvatelstva. Stanovení hypotéz je založeno na základě poznání současných demografických trendů a také obecných zákonitostí vývoje populačních systémů. Tento krok patří k nejtěžším úkolům demografické analýzy. Volba vhodných předpokladů totiž zásadně ovlivňuje spolehlivost prognóz. Druhý problém se týká metodologie, souvisí s výběrem metody a postupem výpočtu prognózy. Zvolené metody se liší podle typu prognózy a podle dostupnosti výchozích dat (Kalibová 1997, Pavlík a kol. 1968). Samotný proces prognózování má sedm dílčích etap, které budou popsány níže.

Za regionální prognózování se obvykle považuje tvorba populačních prognóz za menší územní celky státu. Tyto celky většinou odpovídají geografickému, administrativnímu nebo ekonomickému členění. K regionálním populačním prognózám se řadí také populační prognózy měst nebo prognózy různě vymezených městských aglomerací (Kučera 1998, Roubíček 1997). Dané území musí být přesně vymezeno, čímž je definována i jeho populace. S regionálním prognózováním je spjata mnohem vyšší neurčitost a nejistota (než např. s prognózováním na národní úrovni). Platí pravidlo, že při snižující se velikosti územního celku klesá také spolehlivost výpočtů. Z toho důvodu je třeba pracovat s výsledky obezřetně. Obecně nelze určit velikost populace, za kterou má být zpracována regionální prognóza. Záleží totiž na podmínkách výpočtu, homogenitě populace a účelu, kterému má daná prognóza posloužit (Kučera 1977). Nutnou součástí každé regionální prognózy je proto i její hodnocení.

Tvorba nejen regionálních prognóz je navázána na detailní analýzu dosavadního populačního vývoje daného územního celku, ideálně v kombinaci také s vývojem ekonomickým a společenským, včetně jeho podmínek a příčin. Důležitá je také přesnost formulací předpokladů a hypotéz. Při regionálním prognózování je vhodné porovnat odlišnosti vývoje daného celku s vývojem v celé zemi či s vývojem sousedních, srovnatelných celků. Různé faktory, jako např. odlišné životní podmínky nebo životní prostředí, ovlivňují úroveň úmrtnosti i reprodukční zvyklosti. Čím jsou tyto rozdíly větší, tím víc je nutné respektovat je i do budoucna.

Při konstruování populační prognózy za menší územní celky existují čtyři různé přístupy (Willekens, Drewe 1984). První rozkládá prognózu za velký územní celek na dílčí počty obyvatel za regionální celky. Jde o přístup tzv. „top-down“ (shora dolů), který zajišťuje konzistenci mezi regionálními a národními prognózami. Na druhou stranu nezohledňuje specifické rysy regionů. Druhý přístup se nazývá „bottom-up“ (zdola nahoru). Princip spočívá

v aplikaci projekčního modelu na každý region zvlášť, poté se agregací získá větší celek. Slabou stránkou tohoto přístupu je, že mohou vznikat nesrovnalosti a nesoulady. Naproti tomu maximálně zohledňuje regionální charakteristiky, proto se hodí pro státy s poměrně nezávislými regiony. Třetí přístup je označován jako hybridní a kombinuje výhody předchozích dvou přístupů. Princip je jednoduchý: hodnoty regionálních parametrů a proměnných se mohou libovolně měnit do té doby, dokud je jejich součet roven dané národní úrovni. Posledním přístupem je multiregionální přístup, o jehož rozvoj se zasloužil A. Rogers (1975). Tento přístup považuje každý region za součást vyššího celku, přičemž na ostatní regiony daného celku je napojen pomocí migračních vazeb.

Účelem regionálních prognóz je také vlastní demografické poznání, slouží však hlavně jako podklad pro sociálně-ekonomické a územní plánování. Regionální populační prognóza musí vymezit perspektivní vývoj nejenom pohlavně-věkové struktury obyvatelstva, ukazatele úmrtnosti, míry reprodukce, indexu stárí apod., ale měla by také dát odpověď na otázky týkající se vývoje struktury demografického potenciálu územního celku z hlediska ekonomické aktivity, rodinného stavu, struktury domácností, sociální skladby obyvatelstva, vzdělání a celé řady dalších aspektů (Peterka 1977). Prognóza vývoje pracovních sil může sloužit jako základ pro řešení ekonomických otázek, pro investiční politiku apod. Detailní informace o budoucí populaci a její skladbě tak mohou pomoci místním rozhodovacím orgánům v plánování a zajišťování komunálních služeb (služby pro seniory, služby pro chudé, školství, zdravotnictví, bydlení, spotřeba energií, městská doprava, nakládání s odpady apod.) (Choi 2010).

4.2 Historie populačního prognózování

Populační prognózování patří mezi nejmladší disciplíny demografie. Je spojeno s obecně historicko-demografickým poznáním, rozvojem statistiky, tlakem na demografické aplikace i technologickým pokrokem.

4.2.1 Populační prognózování ve světě

Pokusy o odhad budoucího počtu obyvatel jsou známy od konce 17. století, o sestavení první populační projekce podle věku a pohlaví se pokusil G. King (Pavlík a kol. 1986). Nicméně přesný počátek tvorby populačních prognóz označit nelze. Prognostická činnost započala v Severní Americe, pravděpodobně v souvislosti s bouřlivým rozvojem velkých měst a s migrací na konci 19. století. V Evropě se začíná více rozvíjet až po první světové válce.

Badatelé dřívější doby neměli k dispozici téměř žádná základní demografická data za vyšší regionální úrovně (kromě celkového počtu obyvatel, často však nepřesného či jen za některé roky). Proto většina prognóz z počátku 19. století předpokládala neurčitý a neomezený populační růst geometrickou řadou (Dorn 1950). Růstem populace se zabýval např. Benjamin Franklin. Ve své esejí „Observations concerning the increase of mankind, peopling of countries, &c.“ z roku 1751 na základě svých úvah o reprodukčních schopnostech uvedl, že se populace amerických kolonií během každých 20 let minimálně zdvojnásobí (Franklin 1918). Svým dílem

ovlivnil několik dalších autorů – Adama Smithe, Davida Humea, Richarda Price či Thomase Malthuse. Právě Thomas Malthus počátkem 19. století publikoval svou práci „An Essay on the Principle of Population“. Přelidnění považoval za jeden z hlavních problémů tehdejší Evropy. Pozoroval, že zatímco zdroje obživy mají tendenci růst aritmeticky, populace vykazuje exponenciální růst. Pokud by byl populační růst zcela neomezován, počet obyvatel by rostl až do bodu, kdy už by zdroje obživy, tedy zemědělská půda, nestačily (Malthus 1998). Budoucí velikostí americké populace se zabýval např. i Abraham Lincoln. Ve své druhé výroční zprávě Kongresu z roku 1862 prezentoval svůj odhad počtu obyvatel až do roku 1930 (The American Presidency Project 2016). K významnějšímu rozvoji populačního prognózování jako oboru ale dochází až od konce 19. století, především v souvislosti s rozvojem metodických východisek. V roce 1895 byla publikována první populační prognóza založená na kohortně-komponentní metodě od britského profesora E. Cannana. Jeho práce ovšem nezískala mnoho pozornosti – pravděpodobně proto, že autor prokázal budoucí pokles britské populace (Martinot-Lagarde 2001).

Vrchol rozvoje populačního prognózování nastává po druhé světové válce. V širším měřítku se začínají rozvíjet teorie populačních prognóz i možnosti využívání jejich výsledků. Napomohlo tomu např. definování Leslieho matice v roce 1945 (Patrick Holt Leslie). Tlak na rozvoj oboru vytvořila také poválečná rekonstrukce Evropy, kdy se údaje o obyvatelstvu staly žádanými informacemi. Rozvíjely se také světové populační prognózy, vedoucí role v jejich tvorbě se v 50. letech 20. století ujala Organizace spojených národů (O'Neill a kol. 2001). Definování prvního demografického přechodu (Notestein 1945) poskytlo rámec pro lepší porozumění dosavadního populačního vývoje a vznikl předpoklad, že rozvojové země budou následovat populační změny, které se již udály v zemích rozvinutých. V Evropě i ve Spojených státech se navíc začíná uplatňovat tzv. sociální inženýrství. A v tomto pojetí se (světové) populační prognózy staly velmi cenným nástrojem (Martinot-Lagarde 2001).

4.2.2 Populační prognózování v Česku

Demografické prognózování má v Česku poměrně krátkou historii, přestože československá demografická statistika měla od počátku své existence dobrou úroveň. Je spjata především s oficiální prognostickou praxí (Kučera 1998). Pravidelně se populační prognózy začaly objevovat od počátku 50. let minulého století. Česká prognostická škola byla spojena především se jmény Vladimíra Srpa a Milana Kučery, později se jmény Vladimíra Roubíčka i Zdeňka Pavlíka.

Naše oficiální populační prognózy jsou od počátku své historie sestavovány výhradně ústředními statistickými orgány na základě státní objednávky (Kučera 1998). Dnes již vzniká velké množství různě zaměřených populačních prognóz za obyvatelstvo Česka, jejichž autory nejsou pouze pracovníci statistických orgánů. Zpravidla ale nebývají vůbec publikovány nebo jsou k dispozici pouze v omezené podobě. V současnosti existují v Česku celkem tři pracoviště, která se zabývají tvorbou populačních prognóz: Český statistický úřad, Katedra demografie a geodemografie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy (B. Burcin, T. Kučera, L. Šídlo) a Katedra demografie na Fakultě informatiky a statistiky Vysoké školy ekonomické v Praze

(T. Fiala, J. Langhamrová). Právě i díky existenci jiných než oficiálních populačních prognóz je prognostická situace v Česku na poměrně dobré úrovni. Nicméně pouze oficiální populační prognózy poskytují ucelenější přehled o historii prognózování u nás, jelikož metodicky i frekvenčně tvoří souvislou řadu.

První populační projekce u nás vznikly ve druhé polovině 30. let 20. století (Pavlík a kol. 1986). Jejich autory byli M. Weirich (publikace *Pravděpodobné věkové rozvrstvení obyvatelstva v Československu roku 1960 z roku 1937*) a A. Robek s O. Schmidtem (publikováno v knize *Národy na rozcestí v roce 1939*). Weirichova projekce byla nicméně vypracována pouze na základě úmrtnosti. Výsledná věková struktura tak zahrnovala jen osoby, které se narodily do konce roku 1936. Druhá předválečná projekce již zahrnovala budoucí počty narozených. Robek a Schmidt použili konstantní úroveň plodnosti z roku 1933. Jejich práce ale územním členěním ani podrobností věkové struktury nedosáhla parametrů projekce z roku 1937 (Kučera 1998; Pavlík a kol. 1968).

Po 2. světové válce byly sestaveny dvě prognózy pro potřeby plánovacích orgánů. První byla od A. Robka za české kraje do roku 1960 (1947) a druhá od J. Šebesty a V. Srba za české kraje a Slovensko do roku 1953 (1948). Obě prognózy vycházely z tehdejších málo přesných, nespolehlivých dat (Kučera 1967) a byly určeny pouze pro vnitřní potřebu (Pavlík a kol. 1968). Nové, lepší podmínky pro populační prognózování se objevily po roce 1950, kdy proběhlo sčítání lidu. Tím také začíná souvislá řada vzájemně porovnatelných prognóz. Od roku 1952 vznikají všechny oficiální populační prognózy výhradně pod hlavičkou státní statistiky. Vedle projekcí obyvatelstva začaly vznikat také projekce domácností. Relativní nespolehlivost prvotních projekcí obyvatelstva nebyla tolik způsobena nereálností předpokladů, jako spíše nepředpokladatelným nevyrovnaným vývojem úmrtnosti a zvláště plodnosti (Kučera 1967). Poslední tři projekce Českého statistického úřadu (z roku 2003, 2009 a 2013) nejsou vzhledem ke změně metodiky celkového počtu obyvatel přímo srovnatelné s předchozími projekcemi (od roku 2001 jsou do populace Česka zahrnováni také cizinci s dlouhodobým pobytem a cizinci s azylem; ČSÚ 2016b). Přehled všech oficiálních populačních prognóz od roku 1950 je uveden v příloze 2.

4.3 Stručná charakteristika populačních prognóz

Populace daného území roste nebo se zmenšuje prostřednictvím interakce čtyř demografických procesů: plodnosti, úmrtnosti, imigrace a emigrace. K odhadu budoucí populace jsou potřeba předpoklady, jakým způsobem se bude současná úroveň plodnosti, úmrtnosti, imigrace a emigrace v budoucnu měnit (Kaneda, Bremner 2014). Populační prognózy jsou tak empiricky založené výpočty budoucího počtu a struktury obyvatelstva. Nejspolehlivější jsou v době svého vzniku, proto by se podle mezinárodních doporučení měly dělat jejich revize každých 2–5 let. Míra nejistoty prognózy roste s časem a výrazně se zvyšuje po 30–40 prognózovaných letech, kdy většinu populace tvoří osoby, které se v době vzniku prognózy ještě nenarodily (O'Neill a kol. 2001). Podle časového hlediska se prognózy obvykle dělí na krátkodobé

(s horizontem do 10 let), střednědobé (10–30 let) a dlouhodobé (nad 30 let). Horní hranice obvykle není jasně určena, nicméně s prodlužováním období prognózy roste riziko jejího odchýlení od reálného vývoje (Pavlík a kol. 1986). Ze základních populačních prognóz vycházejí prognózy odvozené, které se týkají jen určité části populace (např. žáků a studentů, ekonomicky aktivního obyvatelstva, seniorů, domácností atd.).

4.3.1 Význam populačních prognóz

Populační prognózy mají široké praktické uplatnění. Hlavním účelem tvorby prognóz je přispět k lepšímu plánování a lepším rozhodnutím do budoucna (Hoem 1973). Populační prognózy mohou upozorňovat na hlavní trendy, které ovlivňují ekonomický rozvoj, a také mohou pomoci vytvářet politiky vhodné pro různé projekční scénáře. Poptávka po populačních prognózách vychází od tří hlavních skupin: vědecké sféry, vlád a mezinárodních organizací a také od obecné veřejnosti včetně soukromé sféry (Lutz a kol. 1996). Především vlády (ale i soukromý sektor) mohou využívat populačních prognóz k odhadu budoucí poptávky po potravinách, vodě, energii i službách, a také k předpovědím budoucích demografických charakteristik (PRB 2001). Velké uplatnění mají populační prognózy při územním plánování, ekonomickém plánování, strategickém řízení nebo v sociální politice.

Pro lepší představu využití populačních prognóz je zde uvedeno několik příkladů z praxe. Prognóza vývoje porodnosti a počtu dětí do 15 let věku může pomoci k řešení otázky organizace péče o děti (např. počet míst ve školách a školkách). Prognóza celkového počtu obyvatel a jeho rozmístění či odvozené prognózy počtu rodin a domácností jsou důležitým východiskem pro bytovou výstavbu. Prognózy počtu seniorů mohou pomoci odhadnout budoucí zátěž důchodového sociálního systému či nároky na zdravotní péči. Prognózy kapacity pracovních sil jsou užitečným nástrojem při ekonomickém plánování.

Význam populačních prognóz tak spočívá především v nápomoci činnostem projektovaným do budoucna. Zároveň tvoří základ pro pochopení příčin a důsledků populačních změn.

4.3.2 Nespolehlivost prognóz

Nespolehlivost či nejistota je jedním z hlavních rysů každé populační prognózy či projekce. Nevychází z nejistoty formálního projekčního modelu jako takového, ale z nepřesností v základních datech a především z odhadů budoucích trendů (O'Neill a kol. 2001). Každá populační prognóza tak v sobě nese prvek nejistoty. Přesnost současných populačních prognóz nemůže být přímo zhodnocena, nicméně mohou být hodnoceny výsledky prognóz předchozích. I přesto je nezbytné dosáhnout určitého stupně přesnosti, jelikož nespolehlivé prognózy ztrácejí svou hodnotu pro plánování do budoucna (Hoem 1973). Keyfitz (1977) klasifikuje 5 různých typů neurčitosti projekčních modelů:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. náhodné odchylky parametrů; | 4. nesprávný projekční model; |
| 2. nejistota v odhadech parametrů; | 5. diskontinuita procesů v minulosti |
| 3. variabilita parametrů v průběhu času; | a budoucnosti. |

První dva typy mají při sestavování populační prognózy spíše menší váhu, větší problémy způsobují typy 3 a 4. Poslední typ neurčitosti je vždy velmi složitě ovlivnitelný a řešitelný.

Existují dva hlavní přístupy, jak charakterizovat nejistotu v prognóze. Prvním, běžnějším způsobem je užití více variant prognózy. Druhým způsobem je užití pravděpodobnostního přístupu (O'Neill a kol. 2001). V současnosti nejužívanější kohortně-komponentní metoda je deterministického rázu, což znamená, že statistická rozdělení nejsou v projekčním modelu zahrnuta. S konkrétními variantami nejsou spojovány žádné pravděpodobnosti a to způsobuje problém pro uživatele prognózy, který si tak musí vybrat jednu variantu (Keilman 2008). Keilman proto doporučuje počítat probabilistické projekce a prognózy, které nereprezentují budoucí velikost populace a věkovou pyramidu jako jedno číslo, ale jako celý rozsah pravděpodobnostních rozdělení. Budoucnost je totiž ze své podstaty nejistá, některé demografické jevy jsou pravděpodobnější než jiné. A pravděpodobnostní rozdělení pak říká o kolik. Nevýhodou je, že veřejnost probabilistickým prognózám plně nerozumí a neumí s nimi správně pracovat. Nicméně většina oficiálních prognóz je počítána kohortně-komponentní metodou a jsou tedy deterministické, proto je běžnou praxí počítat a publikovat více variant prognózy. Nejčastěji se užívá kombinace tří variant. První, označovaná jako střední, bývá nejpravděpodobnější. Krajní dvě varianty se obvykle označují nízká a vysoká. Představují interval spolehlivosti, jehož hranice by reálný vývoj neměl přesáhnout. Často bývají sestavovány také projekce s konstantními hladinami úmrtnosti či plodnosti, s nulovou migrací apod. (takové sestavuje např. OSN). Některé populační prognózy jsou publikovány pouze v jedné variantě, jiné naopak ve více než třech variantách. Oba případy mohou být pro uživatele zavádějící, neboť v prvním je budoucnost prezentována jako jednoznačně předurčená, což může vést k nenaplněným očekáváním. Ve druhém případě mohou být některé scénáře poměrně nereálné (Burcin, Kučera, Šídlo 2007). Je typické, že politici a další představitelé veřejné správy upřednostňují prezentaci pouze jedné, nejpravděpodobnější varianty budoucího populačního růstu, kterou pak jednoduše použijí ve svých podkladech k práci. Málokdy požadují také alternativní varianty a obecně příliš neoceňují způsoby vypořádání se s neurčitostí prognózy (Lutz a kol. 1996).

Keilman (1990) navíc upozorňuje, že míra nejistoty by měla být zmíněna také v prezentaci výsledků prognózy. Tvůrce prognózy by měl jasně stanovit, která varianta je považována za nejvíce realistickou. A právě správná interpretace neurčitosti představuje největší uživatelský problém (Burcin, Kučera 2004). Uživatelé totiž často chápou prezentaci více variant jako pobídku k výběru jedné možnosti podle toho, která nejvíce odpovídá jejich představám a potřebám. Běžnou praxí je výběr střední varianty a její interpretace bez jakékoliv návaznosti na ostatní (krajní) varianty. Proto je důležité, aby tvůrce prognózy zodpovědně a dostatečně zdůraznil míru neurčitosti a všechna další úskalí prognózy. V jiném případě může na straně uživatele dojít k nepochopení a nesprávnému zacházení s výsledky prognózy.

Obecně jsou prognózy spolehlivější a přesnější pro větší územní celky a za celkové obyvatelstvo. Podle Population Reference Bureau (PRB 2001) jsou méně spolehlivé a přesné pro:

- méně rozvinuté státy (oproti rozvinutým státům) – částečně kvůli méně spolehlivým datům;
- populačně menší státy (oproti větším státům);
- mladší a starší věkové skupiny (oproti střední věkové skupině) – chybné odhady úrovní plodnosti a úmrtnosti mají na tyto skupiny větší efekt;
- nižší geografickou úroveň (posloupnost úrovní lokální – regionální – národní – makroregionální – globální) – agregací do větších územních celků dochází k vzájemnému vyrušování chyb;
- delší časová období (oproti kratším obdobím) – v průběhu času se násobí efekt chybných předpokladů.

4.4 Principy a úskalí prognostické praxe

Populační prognóza je dána parametry plodnosti, úmrtnosti, imigrace a emigrace. K vytvoření populační prognózy je tak třeba odhadnout budoucí vývoj úrovně plodnosti i úmrtnosti a také počty osob, které se do dané oblasti přistěhují, a míry vystěhování. Nejméně přesné jsou prognózy migrace. Vzhledem k nestálosti vývojových trendů migrace a nedostupnosti přesných dat za menší územní celky jsou hlavním zdrojem nepřesnosti prognózy (Choi 2010). Problematika migrace hraje velkou roli zvláště při zpracování regionálních populačních prognóz. Platí, že její význam je nepřímo úměrný velikosti zkoumaného území. Tedy čím menší územní celek, tím větší význam pro jeho demografickou prognózu migrace má (Peterka 1977, Pavlík a kol. 1986). Analýzu migrace často komplikují neúplná či ne příliš detailní data. Pouze důkladná analýza dosavadního vývoje migrace může poskytnout dostatečný podklad pro prognózu migrace obyvatelstva.

4.4.1 Sedm etap populačního prognózování

Hlavní metodou současného prognózování je kohortně-komponentní přístup (bližší popis kohortně-komponentního modelu viz Kapitola 3). Postup při vytvoření populační prognózy lze rozdělit do několika etap (viz např. Keilman a Cruijssen 1992), v této práci bylo použito vymezení podle T. Kučery (1998):

1) *Vymezení reprodukčního systému*

První krok spočívá v nalezení podstatných prvků a vazeb systému, pro který se prognóza počítá.

2) *Popis a analýza reprodukčního systému*

Cílem analýzy je ověření správného vymezení systému a získání informací o dosavadním vývoji dané populace, na základě kterých se určují parametry modelu. Důraz je kladen na hledání prvků stability systému.

3) *Konstrukce projekčního modelu*

Vychází z finálního vymezení systému. V zásadě jde o převzetí modelu a určení potřebných parametrů (dnes se používá především kohortně-komponentní model). Vlastní aplikace projekčního modelu je rozdělena do dvou částí – kroky 4 a 5.

4) *Prognóza parametrů*

Klíčová etapa celého prognózování.

5) *Provedení projekčních výpočtů*

Výsledky výpočtů umožňují komplexní popis budoucího vývoje zvolené populace. Tento krok zahrnuje také dokumentaci získaných výsledků.

6) *Prezentace výsledků*

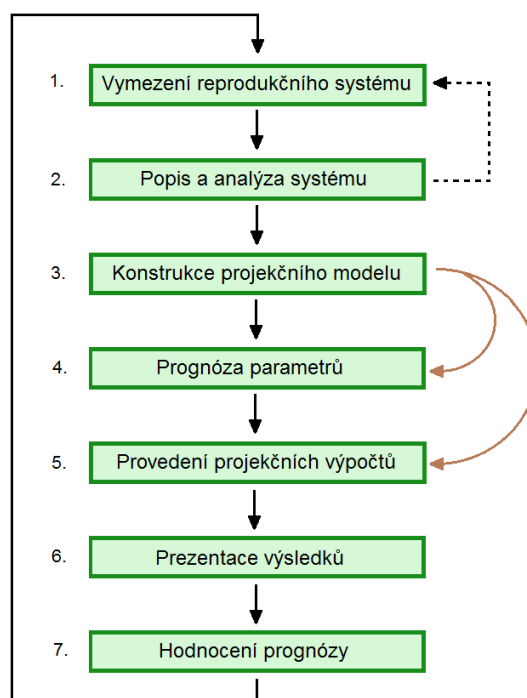
Zprostředkování výsledků prognózy uživatelům. Uživatelé prognóz a projekcí by měli dobře pochopit jejich spolehlivost a omezení. Důležitý je výběr vhodných informací, kterou budou prezentovány, a srozumitelnost a jednoznačnost výkladu.

7) *Hodnocení prognózy*

Časově nejnáročnější část. Spočívá v hodnocení shody výsledků prognózy s reálným vývojem, dochází k analýze a popisu zjištěných rozdílů. Můžeme rozlišit dva typy hodnocení: ex ante (na začátku) a ex post (s odstupem alespoň 3–5 let). K výsledkům hodnocení by mělo být přihlíženo při aktualizaci dané prognózy nebo při tvorbě nové prognózy zvoleného systému.

Poslední, sedmý krok uzavírá pomyslný kruh procesu prognózování (pro lepší názornost poslouží obrázek 3), který obvykle (s výjimkou hodnocení) trvá přibližně 3–6 měsíců. Celý proces prognózování by měl být kontinuální činností, kdy každá jedna nová prognóza navazuje na hodnocení předcházející prognózy stejného typu (Kučera 1998).

Obrázek 3: Schéma tvorby populační prognózy



Zdroj: převzato od T. Kučery (1998)

4.4.2 Prezentace a kvalita populačních prognóz

Prezentace výsledků prognóz se obvykle skládá ze dvou částí – textové a tabulkové. Textová část slouží k základnímu přiblížení okolností, předpokladů a výsledků prognostické činnosti. Důraz je kladen na srozumitelnost, zřetelnou strukturovanost a názornost (Burcin, Kučera 2004). Tato část by měla obsahovat informace o formálních souvislostech sestavení prognózy a neurčitosti prognostických výsledků. Dále by v ní měly být obsaženy nástin dosavadního populačního vývoje, prognostické předpoklady a také vlastní parametry prognózy. Nakonec by měla jasně informovat o základních výsledcích prognózy. Tabulková část spíše jen doplňuje text o detailní, konkrétní výsledky. Při publikování více variant prognózy by uživatel měl být dobře seznámen s rozdíly mezi jednotlivými variantami, především co se odhadovaných parametrů týče. To mu umožňuje lépe pochopit nejednoznačnost budoucího vývoje obyvatelstva.

S prezentací výsledků populačních prognóz souvisí také jejich kvalita. Ta samozřejmě závisí mj. na kvalitě vstupních dat. Většinou bývá posuzována na základě míry shody výsledků prognózy a skutečného vývoje prognózovaného jevu (Kučera 1998), tedy do jaké míry se výsledky sejdou s realitou. Otázkou ale zůstávají kritéria kvality prognózy. Obecně se považuje, že čím vyšší je shoda výsledků s realitou, tím vyšší je kvalita prognózy. Nicméně z podstaty věci nemůže jít jen o to, jak se sejde prognóza s realitou. Pokud by výsledky prognózy předpovídaly z určitého pojetí negativní vývoj, který by se pomocí různých nástrojů povedlo odvrátit, pak se výsledek prognózy nemůže sejít s realitou. Kvalitu prognózy kvůli tomu nelze považovat za nižší.

V souvislosti s kvalitou prognóz se objevuje také problém jejich nepřesnosti. Chyby se v průběhu prognózovaného období neztrácejí, zůstávají nebo se naopak ještě násobí. To znamená, že chyba v prvním roce prognózy stále existuje i za 50 prognózovaných let. Například chyba v odhadu plodnosti způsobí chybný počet narozených, kteří vyrostou a narodí se jim druhá, početně chybná generace, a tak dále. Každým prognózovaným rokem se objevují nové chyby v předpovědích plodnosti, úmrtnosti i migrace. Celková chyba prognózy je komplexní nelineární funkcí všech minulých chyb. Někdy se chyby vzájemně vyruší (čímž se sníží celková chyba). Míra, do jaké se chyby vyruší, závisí na stupni jejich vzájemné korelace. Míra korelace chyb je proto důležitou informací při konstrukci pravděpodobnostní předpovědi (Lee 1998).

Demografické události mají probabilistický ráz, nikoliv deterministický. Tento fakt znamená, že plodnost, úmrtnost i migrační procesy každé populace mají pravděpodobnostní složku. Nelze tedy s jistotou odhadnout budoucí vývoj, ten je nepředvídatelný a výkyvy jsou běžné. Pro malé populace to může být problém, pro větší (národní) populace je tento zdroj nejistoty/nepřesnosti zanedbatelný (Lee 1998). Během sestavování prognózy je nutné snažit se vyvarovat chyb, které by mohly ovlivnit kvalitu výsledků. Kromě obvyklých, metodologických či početních chyb popsal zdroje nepřesností populačních prognóz J. Hoem (1973). Rozděluje je na 3 typy a ty celkem do 6 skupin.

- **Typ I: chyby v pozorovaných trendech a v odhadech**

- 1) Žádné parametry projekčního modelu nejsou předem známy, statistické odhady musí být vypočítány z dostupných dat. To dává prostor vzniku mnoha zdrojů chyb. Řadí se k nim:
 - *chyby v odhadech* (částečně způsobeno tím, že data jsou vlastně výběrovým souborem);
 - *chyby v pozorovaných trendech*: zahrnují nepřesné či nedostatečné údaje o minulém vývoji složek populačního vývoje a také nevystižení aktuálních trendů, poskytují chybné údaje pro odhad parametrů;
 - *chyby ve struktuře výchozí populace* (velikost, struktura podle věku či pohlaví): většinou mají původ v nepřesné statistice obyvatelstva, vliv těchto chyb je patrný během celého projekčního období;
 - *chyby ze zaokrouhlování čísel*: mohou vznikat při výpočtech ukazatelů i při projekčních a dalších výpočtech, rovněž vliv těchto chyb je patrný během celého projekčního období.

- **Typ II: chyby způsobené náhodnými fluktuacemi**

- 2) *Prostá náhodnost*. I kdyby byly předem známy pravděpodobnosti přežití platné v daném prognózovaném roce, podíl přežívajících v každé věkové skupině by přesně neodpovídal těmto pravděpodobnostem. Vždy totiž na populační vývoj budou působit náhodné, nepředvídatelné změny. Totéž platí pro prognózu plodnosti a migrace.
- 3) *Náhodné fluktuace vývoje*. Vychází z předpokladu, že všechny prvky projekční matice jsou náhodnými parametry, resp. každá pozorovaná hodnota představující intenzitu plodnosti, úmrtnosti nebo migrace má dvě složky – trend a náhodnou fluktuaci. Ovšem při tvorbě prognóz lze vzít v úvahu pouze trend.

- **Typ III: chybné trendy demografické statistiky**

- 4) *Postupné změny ve vývoji*. Společnost se mění a v návaznosti na to se postupně mění také úroveň plodnosti, úmrtnosti a dalších demografických procesů. Snaha předvídat takové změny s dostatečnou přesností představuje další zdroj nepřesnosti prognóz.
- 5) *Náhodné změny demografického vývoje*. Jsou způsobeny v důsledku velkých událostí, jako jsou války, ekonomické deprese, přelomové pokroky v medicíně, významné změny legislativy a politická rozhodnutí ovlivňující společenský život obyvatel (otázky zdravotní péče, migrace, daně, ...), přírodní katastrofy apod. Vlivem těchto faktorů může dojít k významnému posunu hodnot některých parametrů. Bez ohledu na použitý typ modelu je obtížné předvídat, kdy může taková změna nastat a jak velký bude její vliv.
- 6) *Nesprávná specifikace projekčního modelu*. Může spočívat v tom, že některé důležité faktory jsou z modelu vynechány anebo jsou uvedeny, ale nesprávně specifikovány.

Některé z těchto zdrojů se ale jen velmi obtížně zohledňují při konstrukci prognózy, proto se často ignorují. Přesnost předpovědi je velmi důležitým aspektem populačních prognóz, neměla by však být jediným či hlavním cílem, na který se tvůrci prognóz zaměřují. Je znám tzv. publikační efekt, který ovlivňuje přesnost prognózy. Na jedné straně mají lidé tendenci chovat se, jako by se předpověď měla do značné míry vyplnit, což ovlivňuje přesnost, ačkoliv žádoucí může být jiný vývoj. Na druhé straně vlastní tendence prognózy, která předpovídá nepříznivý vývoj, ji nedělají méněcennou jako plánovací nástroj (Hoem 1973).

Ačkoliv v sobě populační prognózy nesou prvky neurčitosti, je nemožné si představit svět bez nich (Keilman 1990). Prognózy jsou důležité pro potřeby vědy, ale také pro potřeby plánování do budoucna v různých oborech.

Kapitola 5

Analýza vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje

Popis a analýza vývoje prognózované populace slouží k získání a utřídění informací o dosavadním vývoji. Záměrem je odhalit prvky vývojové stability, ověřit správnost vymezení reprodukčního systému a také vytvořit vhodné informační podmínky pro odhad parametrů prognózy (Kučera 1998). Zkoumány byly základní procesy demografického vývoje – porodnost, úmrtnost a migrace. Pro analýzu vývoje bylo zvoleno období od roku 1993, kdy vznikla samostatná Česká republika, do roku 2015, tedy do posledního roku, za který bylo možno získat data tvořící ucelenou řadu.

5.1 Vývoj počtu a struktury obyvatelstva

Moravskoslezský kraj se v rámci Česka řadí k nejlidnatějším krajům. Počet jeho obyvatel k roku 2015 činil přes 1,21 milionů obyvatel. Populačně se tak v rámci státu řadí na třetí místo za Hlavní město Prahu a Středočeský kraj. S výjimkou Prahy je Moravskoslezský kraj jednoznačně nejhustěji zalidněným krajem v Česku. Hustota zalidnění k 31. 12. 2015 byla 224 obyvatel/km², což výrazně převyšuje republikový průměr 134 obyvatel/km² (ČSÚ 2015b).

Nejlidnatějšími okresy k roku 2015 byly okresy Ostrava-město (324 tis. obyvatel) a Karviná (254 tis. obyvatel). Následují okresy Frýdek-Místek (213 tis. obyvatel), Opava (177 tis. obyvatel) a Nový Jičín (152 tis. obyvatel). Nejméně obyvatel žije v okrese Bruntál (94 tis. obyvatel), což představuje 7,7 % z celkového počtu obyvatel kraje.

Vlivem vysoké hustoty průmyslových aktivit, a tedy i pracovních příležitostí, v blízkém okolí Ostravy se dlouhodobě kolem krajského města koncentruje také obyvatelstvo. V rozmístění obyvatelstva jsou tak poměrně velké rozdíly mezi jednotlivými okresy kraje. Nejvyšší hustota zalidnění k roku 2015 je s velkým náskokem v okresech Ostrava-město (977 obyvatel/km²) a Karviná (712 obyvatel/km²). Tyto dva okresy společně představují 47,6 % celkového počtu obyvatel kraje, ale pouze 12,7 % plochy území. Nejnížší hodnota tohoto ukazatele je v okrese Bruntál, pouze 61 obyvatel/km² (obrázek 4).

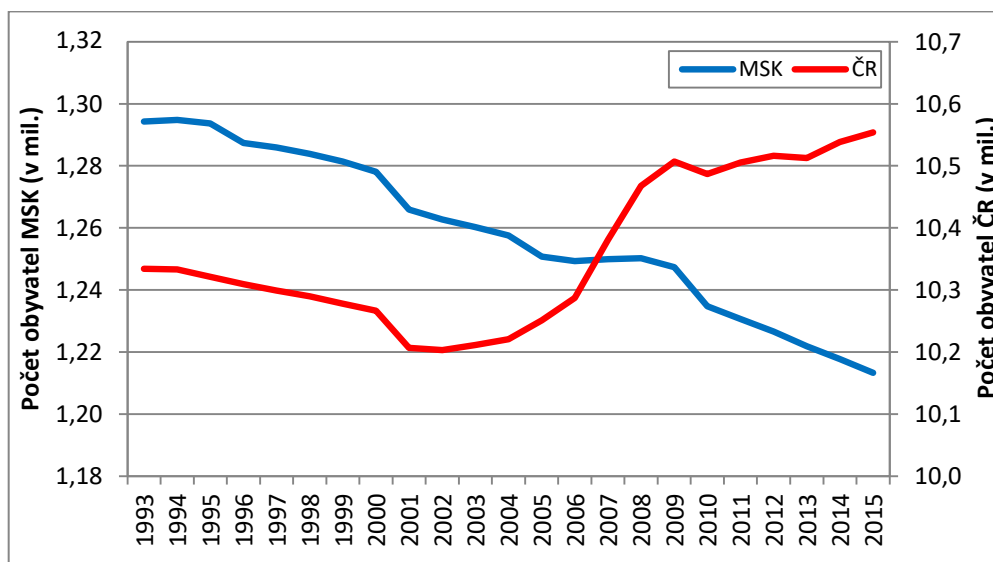
Počet obyvatel Moravskoslezského kraje (MSK) vykazuje od poloviny 90. let minulého století klesající trend. V celém Česku se začal počet obyvatel od roku 1994 rovněž snižovat, nicméně od roku 2003 začal naopak mírně růst, kdežto v Moravskoslezském kraji pokles pokračoval (obrázek 5). Počet obyvatel v kraji se v období 1993–2015 snížil o 81 tisíc osob, což činí pokles o 6,3 %. Nejvyššího počtu obyvatel bylo dosaženo v roce 1994 (1,295 mil.), naopak nejnižšího na konci zkoumaného období, tedy v roce 2015 (1,213 mil.). Meziročně se počet obyvatel Moravskoslezského kraje snižoval v průměru o 0,3 %.

Obrázek 4: Hustota zalidnění v okresech Moravskoslezského kraje, k 31. 12. 2015



Zdroje dat: ČSÚ, Digitální geografická databáze ArcČR 500 (verze 3.2)

Obrázek 5: Vývoj celkového počtu obyvatel, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015 (k 31. 12.)



Zdroj dat: ČSÚ

Celkový přírůstek obyvatelstva byl ve sledovaném období kladný pouze ve dvou krátkých obdobích, a to 1993–1994 a 2007–2008. Záporná hodnota celkového přírůstku se mezi roky

1995 a 2015 podstatně zvýšila. Do roku 2003 měl na celkový přírůstek obyvatelstva větší vliv převážně přírůstek, resp. úbytek obyvatel přirozenou měnou. Od roku 2004 se potom na záporném celkovém populačním přírůstku z větší části podílejí migrační ztráty. Nicméně při bližším pohledu existuje velký rozdíl v úhrnech ztrát jeho jednotlivých složek. Bilance přirozené měny za období 1993–2015 znamenala ztrátu přibližně 18,5 tis. obyvatel. Migrační ztráta byla za stejné období téměř dvojnásobná – záporné migrační saldo činilo přibližně 35 tis. osob. Přehled bilance obyvatelstva za vybrané roky období 1993–2015 je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Bilance pohybu obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 1993–2015

Ukazatel	1993	1995	2000	2005	2010	2015
Celkový počet obyvatel	1 294 328	1 293 643	1 278 036	1 250 769	1 234 705	1 213 311
- z toho mužů	632 980	632 612	624 298	611 295	603 838	594 412
- z toho žen	661 348	661 031	653 738	639 474	630 867	618 899
Živě narození	16 016	12 761	11 281	12 177	13 099	11 866
Zemřelí	13 584	13 824	12 861	12 991	13 293	13 550
Přirozený přírůstek	2 432	-1 063	-1 580	-814	-194	-1 684
Přistěhovalí	13 719	4 342	3 280	4 983	4 458	5 125
Vystěhovalí	14 546	4 443	5 074	6 657	8 417	7 806
Saldo migrace	-827	-101	-1 794	-1 674	-3 959	-2 681
Celkový přírůstek	1 605	-1 164	-3 374	-2 488	-4 153	-4 365

Pozn.: celkový počet obyvatel se vztahuje k 31. 12. daného roku

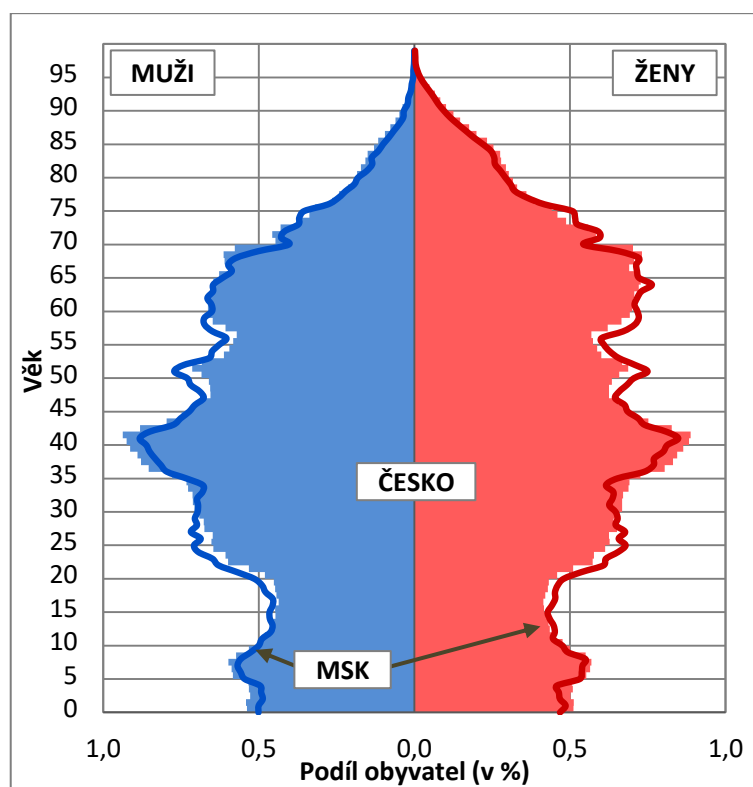
Zdroj dat: ČSÚ; Demografické ročenky (ČSÚ 2015a)

Struktura obyvatelstva podle věku a pohlaví je v Moravskoslezském kraji v základních rysech podobná struktuře za celé Česko (obrázek 6). K nejvýraznějším nepravidlostem obou věkových pyramid patří populační vlna 40. a první poloviny 50. let minulého století (osoby ve věku přibližně 60–70 let), dále populační vlna 70. let (osoby ve věku 35–45 let) a hluboký pokles počtu narozených od poloviny 90. let (osoby ve věku 10–20 let).

Populační pyramida Moravskoslezského kraje se mezi roky 1993 a 2015 výrazně změnila (obrázek 7). Došlo k zúžení její základny, což je důsledkem poklesu porodnosti, a naopak k nárůstu počtu osob ve starším věku. Vlivem těchto změn dochází ke stárnutí populace. Současná věková struktura Moravskoslezského kraje odpovídá regresivnímu typu, pro který je charakteristický právě nižší podíl dětské složky (0–14 let) a vyšší podíl obyvatel v produktivním (15–64 let) a poproduktivním (65 a více let) věku. Tento typ demografické struktury je podmíněn především nižší úrovní porodnosti a zlepšením úmrtnostních poměrů, což vede k intenzivnějšímu přežívání osob do vyššího věku.

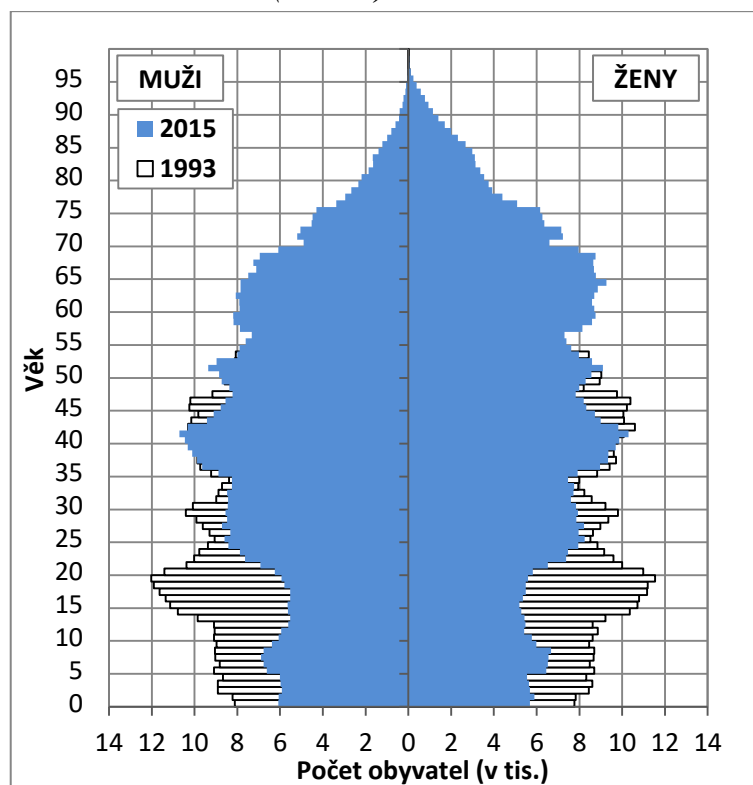
Během celého období let 1993–2015 bylo zastoupení obou pohlaví v populaci Moravskoslezského kraje téměř vyrovnáno (muži 49 % a ženy 51 %).

Obrázek 6: Věková struktura obyvatelstva, Moravskoslezský kraj a Česko, k 31. 12. 2015



Zdroj dat: ČSÚ

Obrázek 7: Věková struktura obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015 (k 31. 12.)



Zdroj dat: ČSÚ

V Moravskoslezském kraji se zastoupení osob v poproduktivním věku zvýšilo jak absolutně, tak relativně (tabulka 3). Ještě v roce 1993 byl podíl osob starších 65 let mírně nad 11 %, o 22 let později již přesahoval 18 %. V absolutním vyjádření došlo k nárůstu počtu seniorů o 74 tis. osob. Naproti tomu ve stejném období klesl podíl předproduktivní složky z 20,5 % na necelých 15 %, což představuje pokles o více než 85 tis. osob. Počet ekonomicky aktivních obyvatel se rovněž snížil (o 70 tis. osob), nicméně relativní zastoupení se příliš neměnilo a pohybovalo se kolem 70 %.

Změny v podílech jednotlivých věkových složek populace byly v celém Česku obdobné (tabulka 4). Průběh změny vývojového indexu byl v obou celcích podobný do roku 2005, poté se začal lišit (jak už naznačil také rozdílný vývoj celkového počtu obyvatel). V Moravskoslezském kraji došlo k relativně většímu poklesu počtu dětí do věku 15 let a také k většímu nárůstu počtu osob starších 65 let.

Proces stárnutí není vždy odražen v měnícím se podílu osob v poproduktivním věku. Co ho ale charakterizuje i během dočasných strukturálních změn, je růst průměrného věku obyvatel. V Moravskoslezském kraji rostl průměrný věk obyvatel po celé sledované období. Podobně tomu bylo v celém Česku, nicméně ve srovnání s Moravskoslezským krajem byl růst o něco mírnější (obrázek 8). V Česku vzrostla hodnota ukazatele z 36,8 let v roce 1993 na 41,9 let v roce 2015, což činí rozdíl 5,1 roku. V Moravskoslezském kraji vzrostla ve stejném období z 35,6 let na 42,0 let, to je o 6,4 roku.

Index stáří (počet osob ve věku 65+ let na 100 osob ve věku 0–14 let) je dalším ukazatelem, který zachycuje změny ve věkové struktuře obyvatel. Ve sledovaném období se v Moravskoslezském kraji výrazně zvýšil (obrázek 9); z hodnoty 55 v roce 1993 více než dvojnásobně na hodnotu 122 v roce 2015. V jeho vývoji se tak odráží především snížení úrovně porodnosti a také zlepšování úmrtnostní situace, což vede k prodlužování délky života a tedy nárůstu počtu osob ve věku 65 a více let.

Index ekonomického zatížení (součet počtu osob ve věku 0–14 let a 65 a více let na 100 osob ve věku 15–64 let) se v daném období příliš neměnil; v roce 1993 odpovídal hodnotě 46, mírně klesl až na minimum v roce 2005 (hodnota 40), v roce 2015 se rovnal hodnotě 49 (obrázek 9). Ačkoliv se jeho hodnota ve sledovaném období téměř nezměnila, důležité je zaměřit se detailněji na jeho strukturu. Zpočátku období se na jeho hodnotě zhruba ze dvou třetin podílela předproduktivní složka, v průběhu období docházelo k vyrovnávání zastoupení obou složek, ke konci období se na hodnotě indexu ekonomického zatížení podílela z mírné, nadpoloviční většiny již složka poproduktivní. To znamená, že na počátku období představovaly početně větší ekonomickou zátěž děti ve věku 0–14 let, zatímco na konci období to byly osoby starší 65 let.

Tabulka 3: Vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (k 31. 12.)

Věková kategorie	1993	1995	2000	2005	2010	2015
	Absolutně					
Předproduktivní	265 292	251 228	219 337	188 240	179 233	180 263
Produktivní	883 957	892 622	901 155	895 746	866 622	813 948
Poproduktivní	145 079	149 793	157 544	166 783	188 850	219 100
Celkem	1 294 328	1 293 643	1 278 036	1 250 769	1 234 705	1 213 311
	Relativně (%)					
Předproduktivní	20,5	19,4	17,2	15,0	14,5	14,9
Produktivní	68,3	69,0	70,5	71,6	70,2	67,1
Poproduktivní	11,2	11,6	12,3	13,3	15,3	18,1
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Vývojový index (1993 = 100 %)					
Předproduktivní	100	95	83	71	68	68
Produktivní	100	101	102	101	98	92
Poproduktivní	100	103	109	115	130	151
Celkem	100	100	99	97	95	94

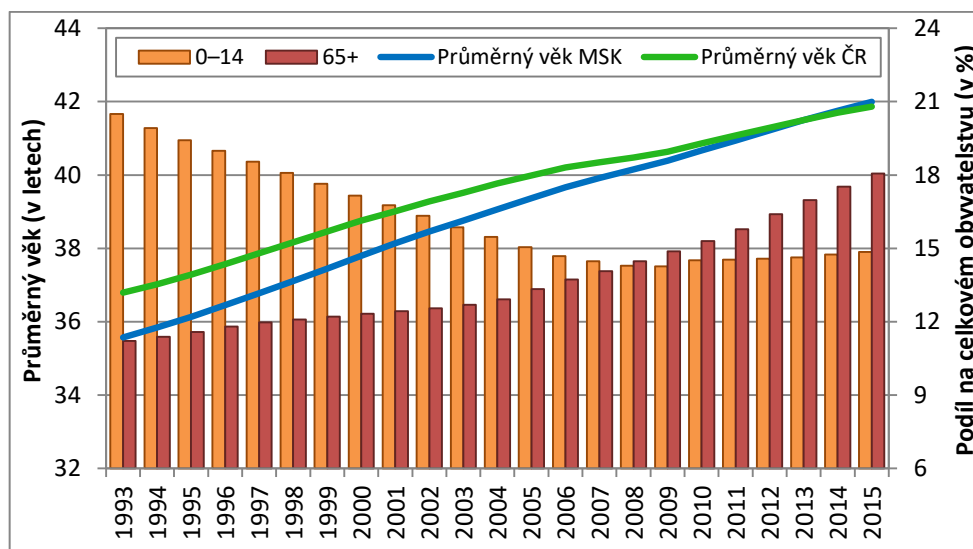
Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Tabulka 4: Vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Česko, 1993–2015 (k 31. 12.)

Věková kategorie	1993	1995	2000	2005	2010	2015
	Absolutně					
Předproduktivní	2 009 752	1 893 259	1 664 434	1 501 331	1 521 765	1 623 716
Produktivní	6 981 337	7 055 805	7 179 109	7 293 357	7 327 997	6 997 715
Poproduktivní	1 342 924	1 372 280	1 423 003	1 456 391	1 636 969	1 932 412
Celkem	10 334 013	10 321 344	10 266 546	10 251 079	10 486 731	10 553 843
	Relativně (%)					
Předproduktivní	19,4	18,3	16,2	14,6	14,5	15,4
Produktivní	67,6	68,4	69,9	71,1	69,9	66,3
Poproduktivní	13,0	13,3	13,9	14,2	15,6	18,3
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Vývojový index (1993 = 100 %)					
Předproduktivní	100	94	83	75	76	81
Produktivní	100	101	103	104	105	100
Poproduktivní	100	102	106	108	122	144
Celkem	100	100	99	99	101	102

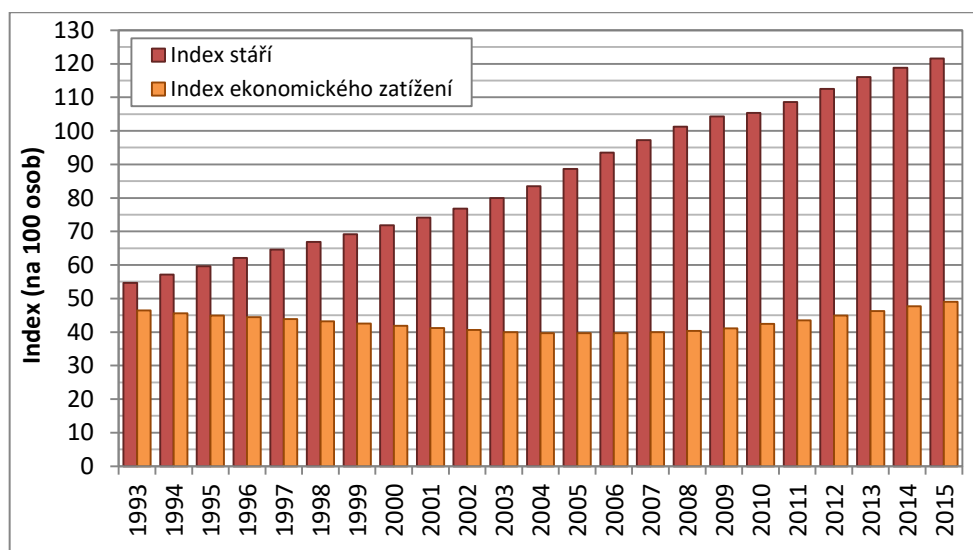
Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 8: Vývoj průměrného věku obyvatelstva v Moravskoslezském kraji a Česku a vývoj předproduktivní a poproduktivní kategorie obyvatelstva v Moravskoslezském kraji, 1993–2015 (k 31. 12.)



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 9: Vývoj indexu stáří a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (k 31. 12.)



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

5.2 Porodnost a plodnost

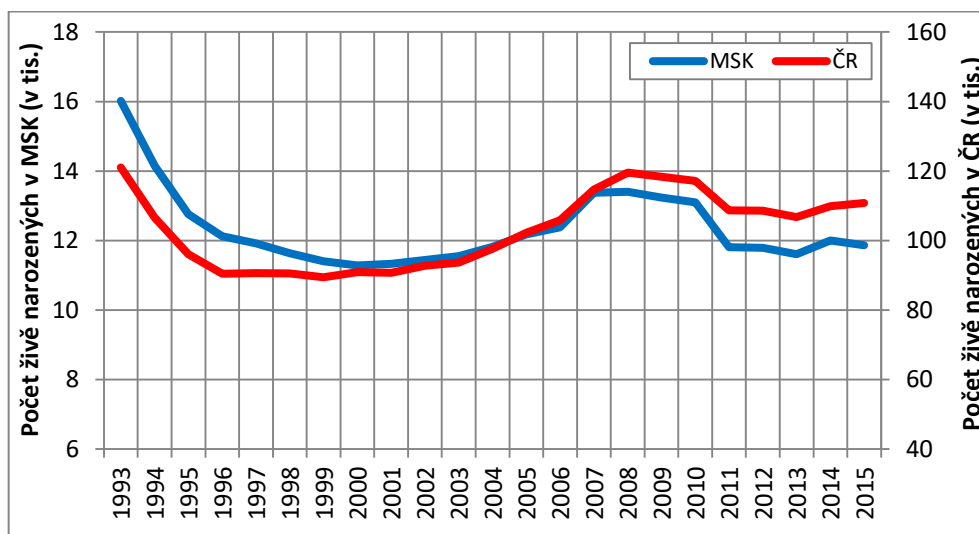
Základním ukazatelem úrovně porodnosti je počet živě narozených dětí. Ten se v Moravskoslezském kraji (MSK), stejně jako v celém Česku, začal počátkem 90. let snižovat; porodnost mezi roky 1993 a 2015 vyjádřená právě počtem živě narozených klesla o téměř 26 %, což odpovídá poklesu o více než 4 tis. živě narozených dětí (tabulka 5). Celorepublikově došlo rovněž k poklesu, ten ovšem nebyl tak dramatický. Počet živě narozených se mezi roky 1993 a 2015 snížil o 8,5 %, což odpovídá poklesu o více než 10 tis. živě narozených dětí. Hrubá míra porodnosti (počet živě narozených ku střednímu stavu obyvatel) se v Moravskoslezském kraji v daném období snížila z 12,4 ‰ na 9,8 ‰, což představuje pokles asi o 21 %. Tyto hodnoty ale nelze přímo srovnávat, protože jsou ovlivněny měnící se věkovou strukturou obyvatelstva, resp. žen. Během zkoumaného období totiž došlo ke snížení celkového počtu žen v reprodukčním věku v Česku přibližně o 9 % a v Moravskoslezském kraji asi o 17,5 %.

Vývoj počtu živě narozených nebyl rovnoměrný ani v jednom ze srovnávaných celků, jak dokazuje obrázek 10. Jeho průběh byl v Moravskoslezském kraji podobný jako v celém Česku. Minima počtu živě narozených od roku 1993, které zároveň odpovídá i minimu historickému, bylo dosaženo v roce 2000, kdy se narodilo necelých 11,3 tis. dětí. To představuje pouhých 70 % počtu živě narozených ve srovnání s výchozím rokem 1993. V Česku bylo tohoto minima dosaženo o rok dříve, narodilo se necelých 89,5 tis. dětí. Ve srovnání s rokem 1993 to je rozdíl více než 31,5 tis. nenarozených dětí, což odpovídá poklesu o 26 %. Poté se počet živě narozených začal znovu zvyšovat až na lokální maximum v roce 2008 pro oba celky a následoval opětovný pokles, který se výrazněji projevil právě v Moravskoslezském kraji.

Tabulka 5: Počet živě narozených a hrubá míra porodnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

	1993	1995	2000	2005	2010	2015	Index 2015/1993 (%)
	Počet živě narozených						
MSK	16 016	12 761	11 281	12 177	13 099	11 866	74
Česko	121 025	96 097	90 910	102 211	117 153	110 764	92
	Hrubá míra porodnosti (‰)						
MSK	12,4	9,9	8,8	9,7	10,5	9,8	79
Česko	11,7	9,3	8,8	10,0	11,1	10,5	90

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 10: Vývoj počtu živě narozených, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

Zdroj dat: ČSÚ

Jedním ze základních ukazatelů plodnosti je úhrnná plodnost, která vyjadřuje průměrný počet živě narozených dětí jedné ženě během jejího reprodukčního období (15–49 let), pokud by během tohoto reprodukčního období zůstaly míry plodnosti žen podle věku neměnné na úrovni z roku, ke kterému je tento ukazatel počítán. Úhrnná plodnost byla v této práci počítána jako transverzální, tedy za jednotlivé kalendářní roky. Jak už naznačuje pokles počtu živě narozených dětí, od počátku 90. let minulého století dochází také k výraznému poklesu úhrnné plodnosti. Toto snížení bylo tak hluboké, že hodnota ukazatele v Česku klesla až na historicky nejnižší hodnotu 1,13 v roce 1999. Tato úroveň je velmi vzdálená hodnotě nutné k zajištění prosté reprodukce obyvatelstva (přibližně 2,1). V Moravskoslezském kraji bylo dosaženo minima o rok později a rovněž odpovídajícímu hodnotě 1,13 (tabulka 6). Vývoj úhrnné plodnosti v Moravskoslezském kraji mezi roky 1993 a 2015 se velmi blížil vývoji za celé Česko. Odpovídá tomu jak úroveň intenzity plodnosti, tak průběh vývoje. Z pohledu intenzity reprodukčního chování se tak Moravskoslezský kraj řadí k průměru mezi všemi kraji Česka.

Vývojový index (tabulka 6) přibližuje průběh vývoje úhrnné plodnosti v Moravskoslezském kraji. Jak hodnoty ukazují, intenzita plodnosti se snižovala až na minimum v roce 2000, kdy úroveň úhrnné plodnosti byla pouze 67% ve srovnání s výchozím rokem 1993. Poté došlo ke zvýšení hodnoty ukazatele, nicméně ani úroveň úhrnné plodnosti za rok 2015 se nevyrovnala úrovni z počátku sledovaného období.

Jak naznačuje srovnávací index, v první polovině zkoumaného období byla úhrnná plodnost za kraj mírně vyšší než v celé zemi, ve druhé polovině zase o něco nižší, nicméně rozdíly nejsou nijak dramatické. Takový vývoj by mohl odpovídat konceptu prostorového šíření inovací, kdy pokles a následný vzestup plodnosti byly rychlejší za celé Česko než v Moravskoslezském kraji, který představuje okrajový, periferní region.

Tabulka 6: Úhrnná plodnost, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

	Úhrnná plodnost		Index MSK (%)	
	MSK	ČR	Vývojový (1993 = 100)	Srovnávací (ČR = 100)
1993	1,69	1,67	100	101
1994	1,47	1,44	87	102
1995	1,31	1,28	77	102
1996	1,23	1,18	73	104
1997	1,20	1,17	71	103
1998	1,17	1,16	69	101
1999	1,14	1,13	68	101
2000	1,13	1,14	67	99
2001	1,16	1,15	69	101
2002	1,18	1,17	70	100
2003	1,19	1,18	71	101
2004	1,23	1,23	73	100
2005	1,28	1,28	76	100
2006	1,32	1,33	78	99
2007	1,44	1,44	85	100
2008	1,46	1,50	87	98
2009	1,47	1,49	87	98
2010	1,47	1,49	87	99
2011	1,38	1,43	82	97
2012	1,41	1,45	83	97
2013	1,41	1,46	84	97
2014	1,49	1,53	89	98
2015	1,50	1,57	89	96

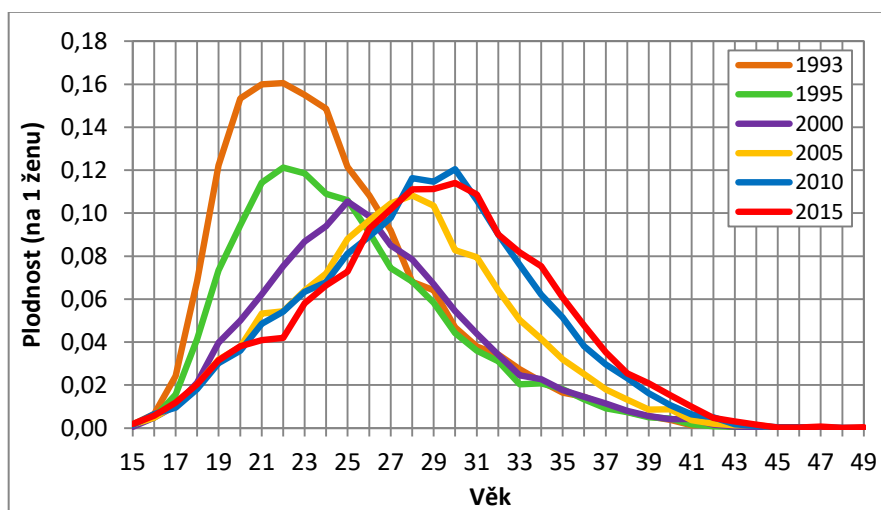
Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Významné změny byly zaznamenány nejen u celkové úrovně plodnosti, ale také v její struktuře. Porovnání věkově specifických měr plodnosti mezi Moravskoslezským krajem a celým Českem umožňují obrázky 11 a 12. Na první pohled hladší a plynulejší průběh křivek za Česko je dán větším statistickým souborem dat.

Vývoj průběhu křivek plodnosti podle věku v Česku by se dal shrnout do několika fází. V letech 1993–1996 došlo k výraznému poklesu úrovně plodnosti, ale bez výrazného posunu maxima do vyšších věkových skupin. V letech 1997–2003 došlo k posunu do vyšších věků, ale v rámci zachování přibližně stejné úrovně plodnosti. V letech 2004–2008 se plodnost zvyšovala s mírným posunem do vyšších věkových skupin. A nakonec v letech 2009–2015 plodnost stagnovala (s výjimkou mírného poklesu úrovně v letech 2011–2013). Situace v Moravskoslezském kraji byla zpočátku velmi podobná. Nejprve v letech 1993–1997 došlo k výraznému poklesu úrovně plodnosti bez většího posunu do vyšších věků. V letech

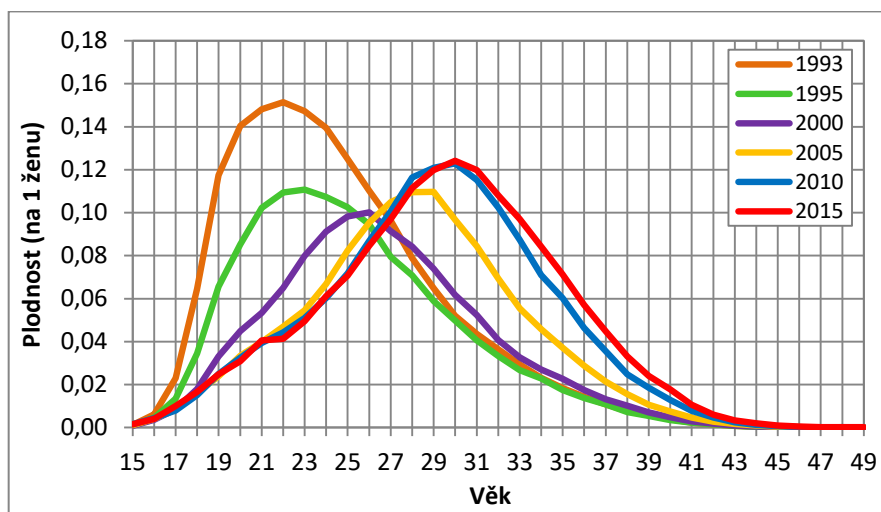
1998–2004 se plodnost s kolísající úrovní posunula doprava do vyšších věkových skupin. Od roku 2005 pak došlo ke zvýšení úrovně plodnosti a následné stagnaci bez posunu maxima do vyšších věkových skupin až do roku 2015. U obou celků se původně špičatější a koncentrovanější křivky změnily v křivky plošší, pokrývající delší věkový interval.

Obrázek 11: Míry plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 12: Míry plodnosti podle věku, Česko, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 13 zobrazuje vývoj intenzity plodnosti žen podle věku během celého sledovaného období v Moravskoslezském kraji. Údaje jsou agregovány do pětiletých věkových skupin, což pomáhá eliminovat vlivy náhodných fluktuací (zvláště u méně početných souborů). Je patrné, že došlo ke snížení plodnosti žen nejmladších věkových skupin 15–19 a 20–24 let. Mezi roky 1993 a 2015 došlo u obou těchto věkových kategorií k poklesu o přibližně 68 %. Větší ve svém významu byl ovšem pokles plodnosti žen ve věku 20–24 let, protože právě v tomto věku byla plodnost v 90. letech vůbec nejvyšší (v roce 1993 představovala přibližně 46 % celkové

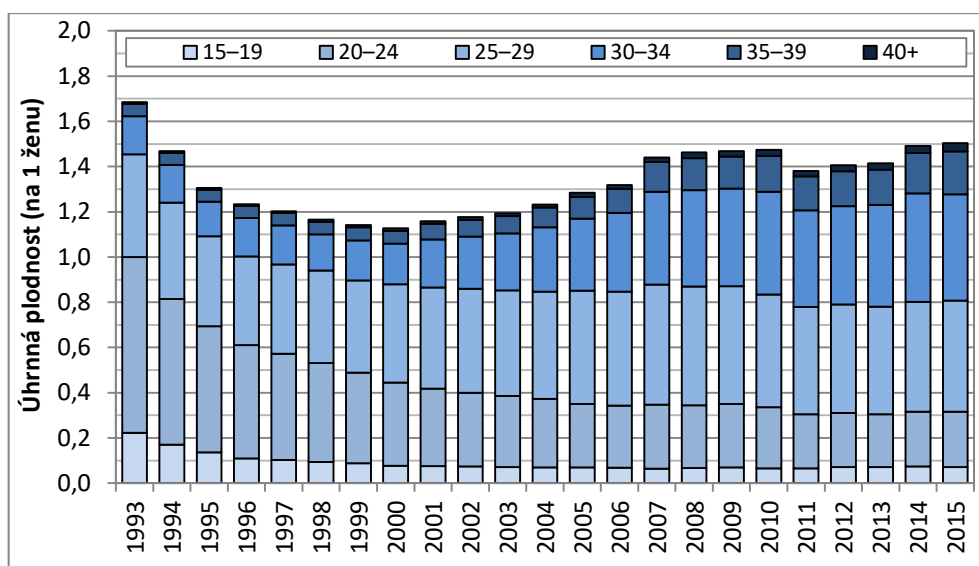
plodnosti). Na druhém konci reprodukčního intervalu došlo naopak ke zvýšení plodnosti, relativně především u žen starších 35 let (ve věkové skupině 35–39 let téměř 3,5 krát, ve věkové skupině 40+ téměř 4,5 krát). Jak už ale bylo zmíněno výše, plodnost žen ve věku 35 a více let je celkově nízká. Jejich podíl na celkovém počtu živě narozených dětí je v kontextu plodnosti žen ve věku 25–34 let výrazně nižší. Proto svým významem bylo podstatnější zvýšení plodnosti žen ve věku 30–34 let, přestože byl relativní nárůst ve srovnání se staršími věkovými skupinami „pouze“ ani ne 3 krát větší. Nárůst plodnosti ve skupině 25–29 let byl v porovnání se změnami v ostatních věkových skupinách zanedbatelný (8 %).

Rozdíl počáteční a koncové hodnoty intenzity plodnosti podle věku v letech 1993–2015 ovšem nezahrnuje informaci o vývoji v průběhu celého daného období. Ten se u různých věkových skupin poměrně lišil a naznačuje mnohé o celkovém vývoji úrovně plodnosti. U dvou nejmladších věkových skupin, 15–19 a 20–24 let, byl průběh podobný; křivky vývoje měly po celé období klesající trend. Nejrychlejší bylo tempo poklesu přibližně do roku 2000, poté se zmírnilo. Další podobnost v profilu křivek plodnosti se dá pozorovat u nejstarších věků 30–34 let, 35–39 let a 40 a více let. U těchto věkových skupin plodnost v 90. letech stagnovala (u skupiny 30–34 let spíše kolísala kolem hodnoty úhrnné plodnosti 0,17), poté převážil rostoucí trend až do konce sledovaného období, ačkoliv intenzita byla u všech skupin rozdílná. I přes agregaci do věkových skupin jsou ale křivky rozkolísané z důvodu málo početných souborů dat. Jediná věková skupina, která se průběhem své křivky vývoje plodnosti nepodobá žádné jiné, je skupina 25–29 let. Plodnost této věkové skupiny se nejdříve mírně snížila (pokles plodnosti v 90. letech), poté došlo k nárůstu s vrcholem v roce 2007 a nakonec k opětovnému mírnému poklesu.

Od počátku zkoumaného období až do roku 1998 byla úroveň plodnosti nejvyšší ve věkové skupině 20–24 let. V roce 1999 se vrchol plodnosti přesunul do věku 25–29 let a tento stav přetrvával až do roku 2015. Nejnížší plodnost v rámci vyčleněných věkových skupin měla po celé sledované období věková kategorie 40 a více let. Při bližším porovnání vzájemného vztahu dvou krajních věkových skupin, skupiny 15–19 let a věku 40 a více let, lze pozorovat podstatné změny způsobené odlišným vývojem plodnosti uvedených skupin. Na počátku reprodukčního intervalu došlo k velkému snížení plodnosti, v nejstarší věkové skupině naopak k rapidnímu nárůstu plodnosti. To způsobilo, že na počátku období byla plodnost ve věku 40 a více let pouze 4% v porovnání s hodnotou nejmladší věkové skupiny, kdežto v roce 2015 byla již poloviční.

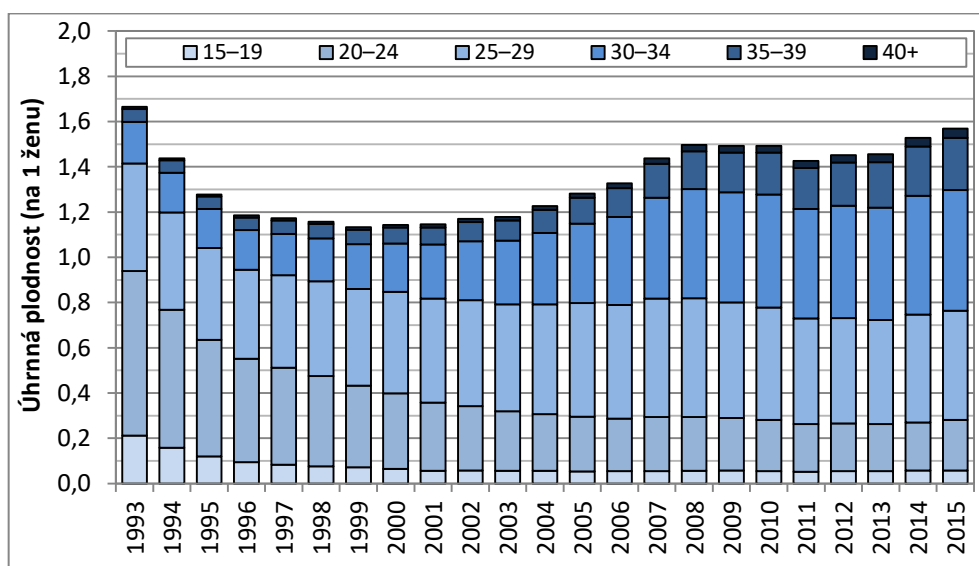
Obdobný graf za celé Česko je na obrázku 14. Rovněž v celé zemi došlo během sledovaného období ke snížení plodnosti žen ve dvou nejmladších věkových skupinách (15–19 a 20–24 let), a to přibližně o 71 %. V ostatních věkových skupinách úroveň plodnosti vzrostla, ačkoliv ve věku 25–29 let byl nárůst mezi roky 1993 a 2015 pouze o 1,8 %. Od počátku sledovaného období byla plodnost nejvyšší ve věkové skupině 20–24 let. Vrchol plodnosti se přesunul do následující věkové skupiny v roce 1998, tedy o rok dříve než v Moravskoslezském kraji. Další rozdílností je, že od roku 2010 je plodnost žen v Česku nejvyšší ve věkové skupině 30–34 let (v Moravskoslezském kraji i nadále ve věku 25–29 let).

Obrázek 13: Vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, 1993–2015 (kumulativně)



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 14: Vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Česko, 1993–2015 (kumulativně)



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Při porovnání intenzity plodnosti podle věku vyjádřené počtem živě narozených dětí na 1 000 žen středního stavu (tabulka 7) je patrné, že v Moravskoslezském kraji se na rozdíl od celé země rodí více dětí matkám v mladším věku (15–24 let). Na 1 000 žen v tomto věku tak průměrně připadá v Moravskoslezském kraji asi o 10 % více dětí než na 1 000 žen v Česku. Ve věkové skupině 25–29 let je intenzita plodnosti vyrovnaná, v obou celcích připadá na 1 000 žen toho věku téměř 100 živě narozených dětí. Od věku 30 let už je intenzita plodnosti vyšší v Česku. Vývoj hodnot ukazatele nebyl v Moravskoslezském kraji od vývoje v celém

Česku příliš rozdílný. Relativně více se na úrovni celého státu zvýšila plodnost ve věku 35–39 let. Došlo také k většímu poklesu plodnosti nejmladší věkové skupiny.

Tabulka 7: Intenzita plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

Věk	1993	1995	2000	2005	2010	2015
Počet živě narozených dětí na 1 ženu						
Moravskoslezský kraj						
15–19	0,0446	0,0273	0,0153	0,0139	0,0131	0,0143
20–24	0,1555	0,1115	0,0736	0,0562	0,0540	0,0491
25–29	0,0908	0,0796	0,0869	0,1002	0,0998	0,0980
30–34	0,0336	0,0305	0,0359	0,0636	0,0909	0,0940
35–39	0,0109	0,0106	0,0114	0,0194	0,0317	0,0380
40+	0,0016	0,0017	0,0023	0,0035	0,0052	0,0073
Česko						
15–19	0,0425	0,0238	0,0128	0,0108	0,0108	0,0114
20–24	0,1453	0,1030	0,0669	0,0483	0,0455	0,0447
25–29	0,0950	0,0813	0,0896	0,1004	0,0993	0,0967
30–34	0,0369	0,0347	0,0429	0,0704	0,0998	0,1066
35–39	0,0114	0,0109	0,0141	0,0227	0,0371	0,0461
40+	0,0019	0,0018	0,0023	0,0037	0,0061	0,0084
Srovnávací index (Česko = 100 %)						
15–19	105	115	119	128	122	125
20–24	107	108	110	116	119	110
25–29	96	98	97	100	100	101
30–34	91	88	84	90	91	88
35–39	96	97	81	85	85	82
40+	88	95	99	94	86	87

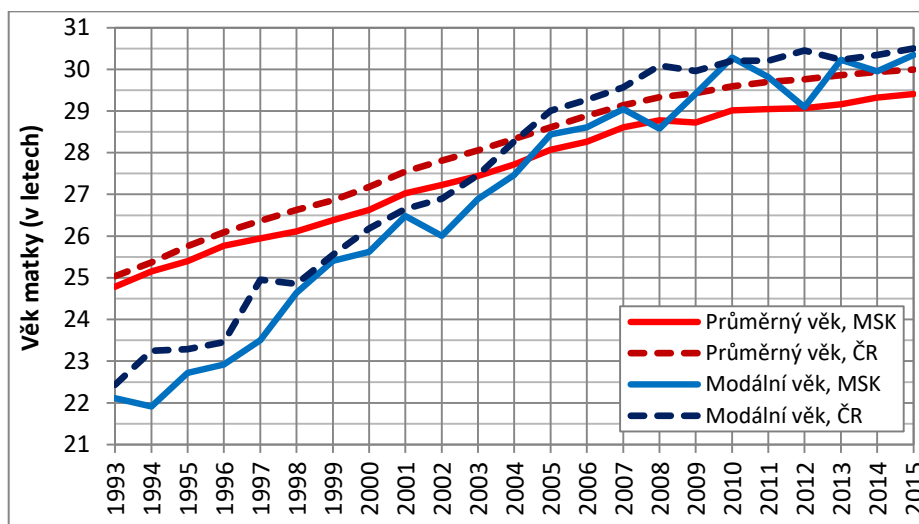
Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Posun plodnosti do vyššího věku se také odráží ve změně hodnoty průměrného věku matky při narození dítěte. Jeho výrazný vzestup je tak především důsledkem odkladu narození prvního dítěte, což souvisí se změnou hodnotového žebříčku hlavně mladých lidí a je součástí širších společenských změn (OECD 2016, Mills a kol. 2011). Průměrný věk matky při narození dítěte se mezi roky 1993 a 2015 v Moravskoslezském kraji zvýšil z 24,8 let na 29,4 let, což činí rozdíl 4,6 roku. V Česku se ve stejném období zvýšil průměrný věk matky z 25 let na 30 let, což je rozdíl 5 let. Vývoj křivek průměrného věku matky při narození dítěte za oba celky měl ve sledovaném období divergentní tendenci (obrázek 15). To znamená, že se jejich vzájemný rozdíl v čase zvýšil. Průměrný věk matek v Moravskoslezském kraji zůstává nižší než celorepublikový průměr, v roce 2015 o 0,6 roku.

Z grafu je patrný také růst modálního věku matek neboli věku nejvyšší intenzity plodnosti žen, tedy věku, ve kterém je uskutečněna největší část celkové plodnosti. Během sledovaného období se v Moravskoslezském kraji i v Česku zvýšil více než věk průměrný, a to o 8,2 let, resp. 8,1 let. Jeho průběh je ale mnohem náchylnější na náhodné výchyly než průměr, proto jsou křivky modálního věku poměrně zubaté. Zvláště u Moravskoslezského kraje, kde jsou počty událostí významně menší. Z toho důvodu nemusí být hodnota ukazatele pouze za jeden rok zcela reprezentativní. Průměr hodnot modálního věku matek za posledních 5 let zkoumaného období je v Moravskoslezském kraji 29,9 let, to by od průměru z prvních 5 let daného období znamenalo vzestup z hodnoty 22,6 let o 7,3 roku. V Česku je tento průměr hodnot 30,3 let, což by odpovídalo nárůstu o 6,9 roku (z průměrné výchozí hodnoty 23,5 roku).

Rozdíl hodnot průměrného a modálního věku naznačuje, do jaké míry je distribuční křivka plodnosti asymetrická. Jejich vzájemná konvergence poukazuje na přechod směrem k symetrickému rozdělení.

Obrázek 15: Vývoj průměrného a modálního věku matky při narození dítěte, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Tabulka 8 zobrazuje charakteristiky rozložení plodnosti podle věku. Podle vývoje hodnoty mediánu je patrné, že v roce 1993 byla polovina úhrnné plodnosti žen v Česku realizována do věku přibližně 24 let. Na konci sledovaného období tomu bylo o 6 let později. Podobná situace byla i v Moravskoslezském kraji, ačkoliv hodnota mediánu byla zhruba o 0,5 roku nižší.

Tabulka 8: Vybrané střední hodnoty rozložení plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

	1993	1995	2000	2005	2010	2015
	Průměrný věk					
MSK	24,8	25,4	26,6	28,1	29,0	29,4
Česko	25,0	25,8	27,2	28,6	29,6	30,0
Rozdíl	–0,2	–0,4	–0,5	–0,5	–0,6	–0,6
	Medián					
MSK	23,9	24,6	26,1	28,0	29,1	29,5
Česko	24,2	25,0	26,7	28,6	29,7	30,2
Rozdíl	–0,3	–0,4	–0,6	–0,5	–0,6	–0,7
	Modus					
MSK	22,1	22,7	25,6	28,4	30,3	30,3
Česko	22,4	23,3	26,2	29,0	30,2	30,5
Rozdíl	–0,3	–0,6	–0,6	–0,6	0,1	–0,2

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Tyto významné změny reprodukčního chování obyvatelstva Česka i Moravskoslezského kraje jsou připisovány změnám vnějších sociálních a ekonomických podmínek, které nastaly po politickém obratu v roce 1989 (Rychtaříková 2010, Rabušic 2001, Kretschmerová 2003). Tento vývoj se dá vysvětlit konceptem druhého demografického přechodu, který u nás začal právě počátkem 90. let 20. století. Ve vyspělejších zemích severní a západní Evropy probíhal již od poloviny 60. let (Rychtaříková 1999, Van de Kaa 1987). Hlavními charakteristikami transformace společnosti jsou změny hodnotového žebříčku jedinců, růst individualismu, vyšší potřeba seberealizace, prodlužující se doba strávená v procesu vzdělávání, touha budovat kariéru, změna postavení žen ve společnosti, celková změna životního stylu, růst ekonomické samostatnosti, ale také růst potenciálních životních rizik, dále rozšíření antikoncepce jako nástroje k plánování rodičovství (kolik mít dětí a kdy) apod. (Sobotka 2003, Van de Kaa 1987, Rabušic 2001). To vše pak vede především u mladých lidí k vědomému rozhodnutí odsunout vstup do manželství a založení rodiny do vyššího věku. Demografické důsledky tohoto fenoménu jsou

- pokles porodnosti a plodnosti,
- růst věku matek při porodu,
- vyšší počet dětí narozených mimo manželství,
- snižující se počet dětí rozených ve vyšším pořadí,
- zvyšující se počet nesezdaných soužití,
- růst věku při uzavření sňatku,
- prodlužující se doba mezi sňatkem a narozením prvního dítěte,
- zmenšující se velikost rodiny,
- rozšíření metod asistované reprodukce (zvýšení počtu vícečetných porodů) apod.

Vývoj porodnosti a plodnosti v Česku a rovněž tak i v Moravskoslezském kraji by se dal zjednodušeně rozdělit na dvě období. První období od roku 1993 do roku 1999 (2000) je charakteristické hlubokým poklesem porodnosti i plodnosti. Také se začala posouvat plodnost do vyšších věkových skupin. Druhé období od roku 2000 (2001) se vyznačuje snižováním plodnosti v mladších věcích a naopak nárůstem plodnosti ve věku 30 a více let. Plodnost je tak odsunována do vyšších věků, kompenzace porodnosti je ovšem pouze částečná, neboť starší ženy mají nakonec méně dětí. Také klesá podíl dětí rozených v manželství a naopak roste podíl dětí narozených mimo manželství (Fialová 2007). To souvisí s měnící se strukturou obyvatelstva podle rodinného stavu, kdy se zvyšuje zastoupení svobodných osob. Zpětně to ale opět ovlivňuje počet narozených dětí, protože plodnost vdaných žen bývá obecně vyšší než plodnost nevdaných žen (ČSÚ 2016c, ČSÚ 2017c).

Analýza ukázala, že v Moravskoslezském kraji i na celorepublikové úrovni byly základní rysy vývoje porodnosti a plodnosti velmi podobné. Mnoho změn nastalo v kraji s menším časovým odstupem. Právě tento fakt napomohl k určení některých pravidelností ve vývoji reprodukce v Moravskoslezském kraji a stal se tak důležitým poznatkem pro prognózování vývoje plodnosti v další části práce.

5.3 Úmrtnost

Po nepříznivém vývoji od poloviny 60. let minulého století začala úmrtnost v Česku klesat od konce 80. let (Rychtaříková 2004). Tempo poklesu intenzity úmrtnosti bylo ve srovnání s Evropou velmi vysoké (Burcin 2008). V současnosti se úroveň úmrtnosti vyjádřená nadějí dožití při narození v evropském kontextu pohybuje kolem průměru. Česko stále zaostává za vyspělými zeměmi především západní, severní a jižní Evropy (muži přibližně o 4 roky, ženy asi o 2 roky; Eurostat 2016). Ještě pořád je tak patrný velký rozdíl, který vznikl během přibližně 20 let v době normalizace, kdy úroveň úmrtnosti v Česku u žen stagnovala a u mužů se dokonce zhoršila (Rychtaříková 1989). Z postkomunistických zemí je na tom lépe pouze Slovinsko (Eurostat 2016).

Během 23 let sledovaného období se naděje dožití při narození v Česku zvýšila u žen o 5,1 roku, u mužů o 6,3 roku. Moravskoslezský kraj za celorepublikovým průměrem zaostával, přičemž rozdíl se během daného období ještě navýšil. Trend růstu byl ale velmi podobný.

Tyto významné změny k lepšímu průkazně souvisejí, stejně jako u porodnosti, s celospolečenskými změnami po politickém převratu v roce 1989 (Burcin 2008). Jedním z nejdůležitějších faktorů, které napomohly snížení úrovně úmrtnosti, bylo zlepšení zdravotnictví. Došlo k rozšíření dostupnosti i kvality zdravotní péče, ke zlepšení zdravotnických technologií, k navýšení variability, účinnosti i dostupnosti léků, zlepšila se zdravotnická osvěta. Dále se zlepšily životní podmínky obyvatel, změnil se jejich životní styl, zlepšila se kvalita životního prostředí (Rychtaříková 2004, Burcin 2008). Lidé se začali aktivně zajímat o svůj zdravotní stav, kondici, vzhled. Tento jev se v průběhu času ještě prohloubil. Dnes lidé mnohem

více dbají na správnou výživu, zdravé potraviny a dostatek fyzické aktivity. To vše napomáhá růstu délky života.

Působení jednotlivých faktorů je diferencováno podle věku a pohlaví, ale také podle dalších demografických, sociálních a ekonomických znaků (např. vzdělání, výše příjmu, povolání, rodinný stav). Tato diferenciací se pak odráží ve vývoji úrovně i struktury úmrtnosti jednotlivých skupin obyvatel. Vzhledem k povaze této práce a omezené datové základně byla úmrtnost analyzována pouze podle základní diferenciací dle věku a pohlaví.

V celém Česku došlo během sledovaného období ke snížení počtu zemřelých přibližně o 6 % (7 tis. zemřelých), ačkoliv vývoj věkové struktury naznačoval spíše opak (nárůst počtu osob ve starším věku; tabulka 9). Hrubá míra úmrtnosti je ukazatel ovlivněný věkovou strukturou obyvatelstva, která se ale v průběhu let vyvíjí. Standardizací lze získat podobu tohoto ukazatele očištěného od vlivu měnící se věkové struktury. Podle standardizované míry úmrtnosti došlo v Česku v období let 1993–2015 k výraznému poklesu úrovně úmrtnosti, oproti výchozí hodnotě v roce 1993 došlo ke snížení o 36,5 %.

Počet zemřelých osob v Moravskoslezském kraji se mezi roky 1993 a 2015 v podstatě nezměnil. Vývoj během daného období ale nebyl konstantní; dvakrát došlo k poklesu a opětovnému nárůstu počtu zemřelých. Podle standardizované míry úmrtnosti došlo rovněž v kraji k významnému snížení úrovně úmrtnosti, a to téměř o 34 %.

Tabulka 9: Vybrané ukazatele úmrtnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

	1993	1995	2000	2005	2010	2015	Index 2015/1993
	Počet zemřelých						
MSK celkem	13 584	13 824	12 861	12 991	13 293	13 550	99,7
- z toho muži	7 078	7 158	6 766	6 661	6 929	6 966	98,4
- z toho ženy	6 506	6 666	6 095	6 330	6 364	6 584	101,2
Česko celkem	118 185	117 913	109 001	107 938	106 844	111 173	94,1
- z toho muži	59 180	58 925	54 882	54 072	54 150	55 934	94,5
- z toho ženy	59 005	58 988	54 119	53 866	52 694	55 239	93,6
	Hrubá míra úmrtnosti (‰)						
MSK	10,5	10,7	10,0	10,4	10,7	11,2	106,2
Česko	11,4	11,4	10,6	10,5	10,2	10,5	92,2
	Standardizovaná míra úmrtnosti* (‰)						
MSK	12,0	11,9	10,2	9,5	8,7	8,0	66,2
Česko	11,4	11,2	9,7	8,9	7,9	7,3	63,5

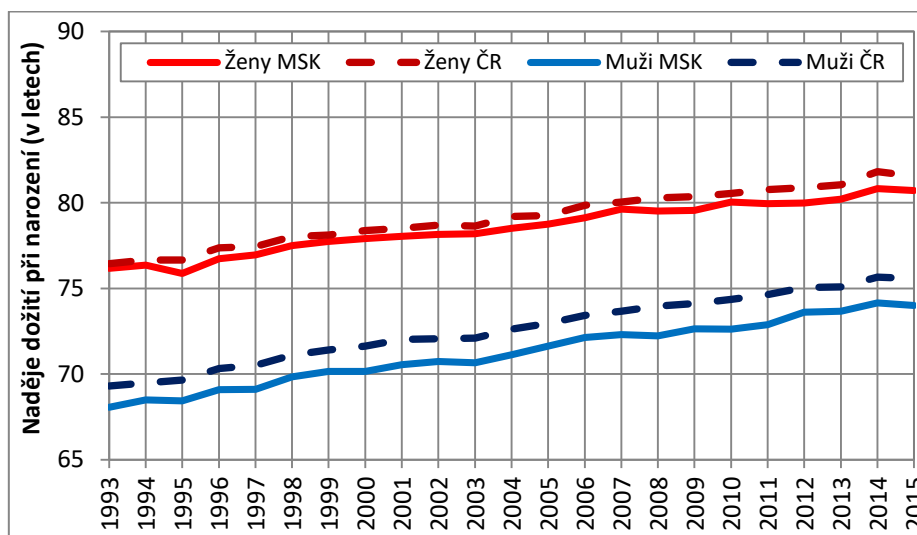
* jako standard byla použita věková struktura obyvatel Česka k 1. 7. 1993

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Naděje dožití při narození (nebo také střední délka života) značí průměrný počet let, který má právě narozená osoba před sebou za předpokladu zachování úrovně a struktury úmrtnosti po celé období z roku, ke kterému je ukazatel počítán. Tento agregovaný ukazatel patří mezi základní funkce úmrtnostní tabulky a je jedním z hlavních ukazatelů vývoje úmrtnosti.

V období 1993–2015 se naděje dožití při narození v Česku zvýšila pro muže i pro ženy. Adekvátně tomu se hodnota tohoto ukazatele zvýšila také v Moravskoslezském kraji (obrázek 16). Rozdíl oproti hodnotě za celou zemi je ale patrný, především u mužů. U žen činil na počátku období 0,3 let, do roku 2015 se zvýšil na 0,8 let. Během celého období se ženy v Moravskoslezském kraji dožívaly průměrně o 0,6 let méně, než byla celorepubliková hodnota. Rozdíl u mužů byl velký již na počátku sledovaného období, a to 1,2 roku. Do roku 2015 se zvýšil dokonce na 1,6 let. Průměrný rozdíl v naději dožití při narození mužů mezi roky 1993 a 2015 byl 1,4 roku.

Obrázek 16: Vývoj naděje dožití při narození podle pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Z grafu je patrné, že naděje dožití při narození po celé období trvale rostla u obou pohlaví a v obou celcích. Drobné fluktuace lze přičíst náhodným vlivům. Mezi roky 1993 a 2015 se naděje dožití v Česku zvýšila u žen ze 76,4 let na 81,6 let, tedy o 5,1 let (tabulka 10). Nárůst ukazatele byl u mužů ještě vyšší; z 69,3 let na 75,6 let, tedy o 6,3 roku. V Moravskoslezském kraji ve stejném období vzrostla naděje dožití při narození u žen ze 76,2 let na 80,7 let, což činí rozdíl 4,5 roku. U mužů došlo k nárůstu o 5,9 let, z hodnoty 68,1 na 74,0 let, čímž došlo ke snížení nadúmrtosti mužů. Oproti výchozí hodnotě vzrostla naděje dožití při narození u žen v Moravskoslezském kraji a u českých žen postupně o 6,0 a 6,7 %. U mužů došlo ke zlepšení o 8,7, resp. 9,0 %.

Patrná je také obecně nejvýraznější diferenciacie v úrovni úmrtnosti, a to mezi muži a ženami. V Moravskoslezském kraji je tento rozdíl stále velmi vysoký, přestože se mezi roky 1993 a 2015 snížil o 1,4 roku na 6,7 let (podrobněji viz níže). V celém Česku byl v roce 2015 rozdíl v naději dožití při narození mezi ženami a muži 6 let.

Tabulka 10: Naděje dožití při narození a ve věku 65 let, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

	1993	1995	2000	2005	2010	2015
Naděje dožití při narození						
Moravskoslezský kraj						
Ženy	76,18	75,89	77,92	78,76	80,06	80,72
Muži	68,07	68,43	70,16	71,64	72,62	74,02
Rozdíl	8,11	7,46	7,75	7,13	7,44	6,71
Ženy						
Česko	76,45	76,66	78,39	79,27	80,56	81,56
MSK	76,18	75,89	77,92	78,76	80,06	80,72
Rozdíl	0,27	0,77	0,47	0,51	0,50	0,84
Muži						
Česko	69,31	69,66	71,63	72,97	74,36	75,58
MSK	68,07	68,43	70,16	71,64	72,62	74,02
Rozdíl	1,24	1,23	1,47	1,33	1,74	1,56
Naděje dožití ve věku 65 let						
Moravskoslezský kraj						
Ženy	15,87	15,81	17,09	17,54	18,49	18,87
Muži	11,95	12,03	13,22	13,97	14,36	15,10
Rozdíl	3,93	3,79	3,87	3,56	4,13	3,77
Ženy						
Česko	15,94	16,08	17,13	17,75	18,67	19,37
MSK	15,87	15,81	17,09	17,54	18,49	18,87
Rozdíl	0,06	0,27	0,04	0,21	0,18	0,51
Muži						
Česko	12,56	12,63	13,70	14,49	15,24	15,71
MSK	11,95	12,03	13,22	13,97	14,36	15,10
Rozdíl	0,62	0,60	0,48	0,52	0,88	0,61

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Za nižšími hodnotami naděje dožití při narození především mužů v Moravskoslezském kraji ve srovnání s ostatními kraji Česka bude stát pravděpodobně jeho charakteristika, příp. geografická poloha. Mnohé socio-ekonomické a environmentální ukazatele v Moravskoslezském kraji mají totiž svou úroveň negativní dopad na délku naděje dožití, např. méně příznivá vzdělanostní struktura obyvatelstva (oproti celorepublikovému průměru nižší podíl osob s úplným středním vzděláním s maturitou anebo vyšším vzděláním; ČSÚ 2014c), nižší hrubá měsíční mzda (ČSÚ 2017d), vyšší nezaměstnanost (ČSÚ 2016a, 2017a) či horší životní prostředí (vyjádřeno např. množstvím emisí hlavních

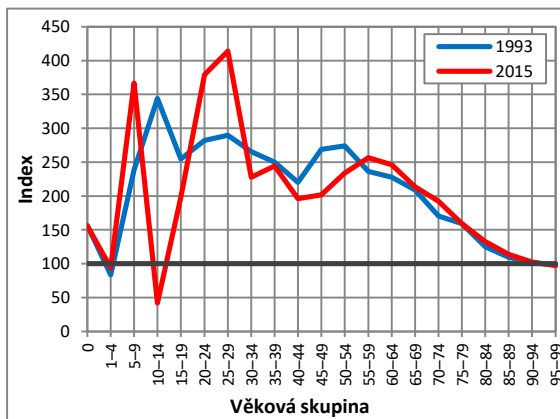
znečišťujících látek; ČHMÚ 2016). Kraj také vykazuje odlišnou strukturu zaměstnanosti, typickou vyšším podílem zaměstnaných v sekundéru (ČSÚ 2016a), což znamená vyšší počet osob pohybujících se v náročnějším pracovním prostředí, které s sebou všeobecně nese zvýšená zdravotní i životní rizika.

Přestože dvě populace mohou mít podobnou úroveň celkové úmrtnosti, rozložení jejich intenzit podle věku se může lišit. Právě proto je důležitá detailnější analýza úmrtnosti podle věku a pohlaví, která může poukázat na vývojové trendy a také významné rozdíly v populacích s jinak podobnou úrovní celkové úmrtnosti. Její výsledky navíc slouží jako cenný zdroj informací k následné prognostické činnosti.

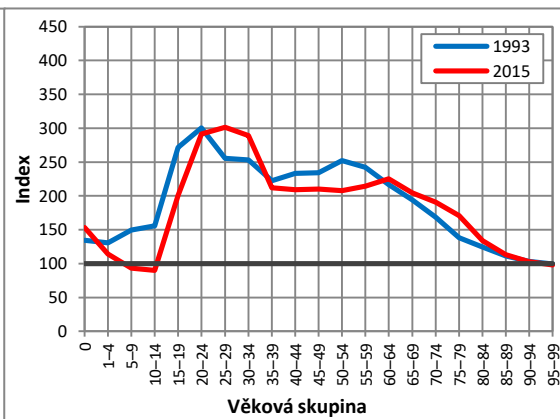
V tabulce 11 jsou uvedeny vyrovnané věkově specifické pravděpodobnosti úmrtí podle pohlaví za Česko i Moravskoslezský kraj. Je patrné, že k poklesu úrovně úmrtnosti došlo u obou pohlaví ve všech věkových skupinách (vyšší hodnota u žen z Moravskoslezského kraje ve věku 10–14 let je pouze náhodnou výchyldou roku 2015). Mezi roky 1993 a 2015 se nejvíce snížila úmrtnost dětí do 10 let věku (přibližně o 70 %). S rostoucím věkem bylo snižování úmrtnosti méně výrazné, nejmenší pokles byl ve věku 85 a více let. Úroveň úmrtnosti do 20 let věku je ale obecně nízká, proto mělo větší význam snížení úmrtnosti ve středním a vyšším věku, ačkoliv relativní pokles nebyl výrazný tolik jako v nejnižších věcích. Ve věkovém intervalu 20–69 let došlo ke snížení úmrtnosti přibližně o 40 % u obou pohlaví a v obou celcích. Relativně menší snížení pravděpodobnosti úmrtí v nejvyšších věkových skupinách je z části důsledkem výrazného snížení úrovně úmrtnosti ve středním a vyšším středním věku (v podstatě tak došlo k „odsunu úmrtnosti“ do vyššího věku tím, že stále více osob se dožívá vyššího věku).

Významné rozdíly v úmrtnosti podle věku mezi pohlavími dokládají obrázky 17 a 18. V roce 2015 byla úmrtnost mužů v Česku ve věku 20–34 let zhruba třikrát vyšší než úmrtnost žen, ve věku 35–69 let více než dvakrát vyšší. V Moravskoslezském kraji byla v roce 2015 situace obdobná, jen rozdíly byly o něco větší. Nižší úroveň úmrtnosti mužů ve věku 10–14 let je způsobena náhodnou výchyldou v úmrtnosti žen v uvedeném věku v důsledku velmi malého počtu událostí.

Obrázek 17: Srovnávací index pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015 (ženy = 100)



Obrázek 18: Srovnávací index pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Česko, 1993 a 2015 (ženy = 100)



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Tabulka 11: Pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993 a 2015

Věková skupina	Muži		Ženy		Index 2015/1993 (%)		Muži		Ženy		Index 2015/1993 (%)	
	1993	2015	1993	2015	Muži	Ženy	1993	2015	1993	2015	Muži	Ženy
	Moravskoslezský kraj						Česko					
0	0,01121	0,00326	0,00717	0,00209	29	29	0,00971	0,00296	0,00721	0,00193	30	27
1–4	0,00131	0,00038	0,00157	0,00040	29	26	0,00174	0,00055	0,00133	0,00048	31	36
5–9	0,00159	0,00061	0,00066	0,00017	38	25	0,00130	0,00044	0,00087	0,00047	34	54
10–14	0,00142	0,00038	0,00041	0,00090	27	219	0,00129	0,00049	0,00083	0,00054	38	65
15–19	0,00472	0,00197	0,00185	0,00100	42	54	0,00425	0,00186	0,00157	0,00093	44	59
20–24	0,00529	0,00347	0,00188	0,00092	66	49	0,00621	0,00356	0,00207	0,00122	57	59
25–29	0,00623	0,00350	0,00215	0,00085	56	39	0,00596	0,00384	0,00233	0,00127	64	55
30–34	0,01078	0,00433	0,00406	0,00190	40	47	0,00785	0,00450	0,00310	0,00156	57	50
35–39	0,01316	0,00854	0,00527	0,00349	65	66	0,01139	0,00615	0,00512	0,00290	54	57
40–44	0,02144	0,01142	0,00974	0,00582	53	60	0,01867	0,00938	0,00800	0,00449	50	56
45–49	0,03901	0,02115	0,01450	0,01049	54	72	0,03238	0,01648	0,01381	0,00785	51	57
50–54	0,05915	0,03710	0,02158	0,01585	63	73	0,05140	0,02701	0,02037	0,01300	53	64
55–59	0,08617	0,05867	0,03645	0,02285	68	63	0,08228	0,04486	0,03399	0,02091	55	62
60–64	0,13597	0,09612	0,05970	0,03902	71	65	0,12457	0,07794	0,05744	0,03459	63	60
65–69	0,20838	0,13056	0,09974	0,06113	63	61	0,18394	0,11764	0,09477	0,05750	64	61
70–74	0,29357	0,19706	0,17200	0,10252	67	60	0,27403	0,17703	0,16282	0,09278	65	57
75–79	0,40450	0,29096	0,25390	0,18289	72	72	0,37510	0,27154	0,27100	0,15914	72	59
80–84	0,53272	0,41382	0,42629	0,31190	78	73	0,52628	0,39895	0,42315	0,29820	76	70
85–89	0,66343	0,55564	0,60461	0,48813	84	81	0,67033	0,54935	0,60261	0,48498	82	80
90–94	0,77863	0,69670	0,76754	0,68046	89	89	0,79212	0,69995	0,76864	0,68073	88	89
95–99	0,86535	0,81402	0,88191	0,83534	94	95	0,88032	0,82306	0,88389	0,83896	93	95

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Rozdíl v úmrtnostních poměrech podle věku v Moravskoslezském kraji a v celém Česku naznačuje tabulka 12. Muži Moravskoslezského kraje vykazují vyšší úmrtnost především ve středním a vyšším věku (35–74 let), a to zhruba o čtvrtinu. U žen je tento interval podobný (přibližně 30–79 let), jejich úmrtnost v tomto věku je vyšší průměrně téměř o pětinu. Hodnoty indexu v nižších věcích jsou ovlivněny malými počty událostí.

Zajímavé výsledky ovšem přináší porovnání obou zkoumaných období. U mužů i žen v Moravskoslezském kraji totiž ve vztahu k průměru za Česko došlo k prohloubení zaostávání v intenzitě úmrtnosti podle věku, na což poukazuje nárůst hodnot srovnávacího indexu v klíčových věkových skupinách. To jen potvrzuje fakt, že úroveň úmrtnosti více poklesla v celém Česku než v Moravskoslezském kraji.

Tabulka 12: Srovnávací index pravděpodobnosti úmrtí podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993 a 2015 (Česko = 100)

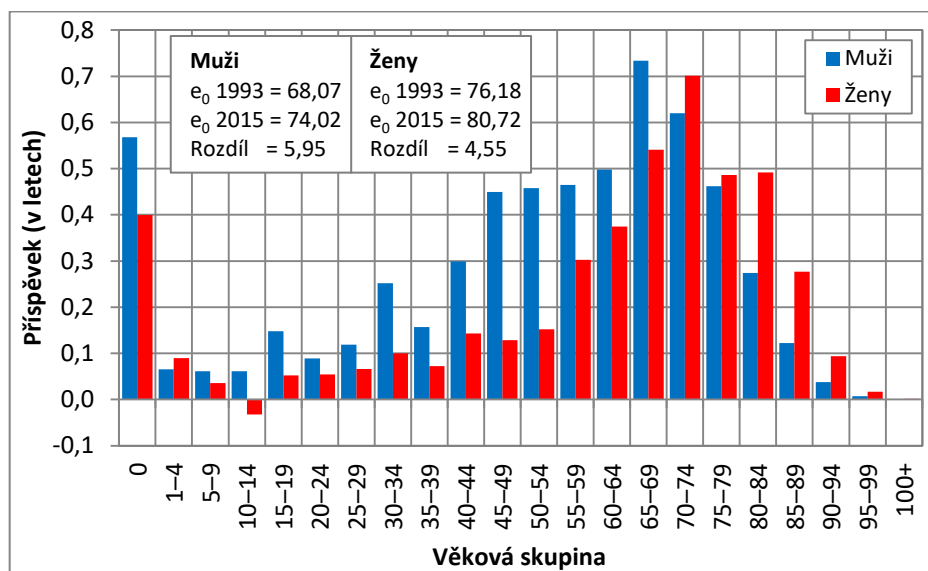
Věková skupina	Muži		Ženy	
	1993	2015	1993	2015
0	116	110	99	109
1–4	75	69	118	84
5–9	122	139	76	35
10–14	110	78	50	166
15–19	111	106	118	107
20–24	85	97	91	75
25–29	105	91	92	66
30–34	137	96	131	122
35–39	116	139	103	120
40–44	115	122	122	130
45–49	120	128	105	134
50–54	115	137	106	122
55–59	105	131	107	109
60–64	109	123	104	113
65–69	113	111	105	106
70–74	107	111	106	110
75–79	108	107	94	115
80–84	101	104	101	105
85–89	99	101	100	101
90–94	98	100	100	100
95–99	98	99	100	100

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Rozdílné vývojové tendence v úmrtnosti více než 20letého období dobře charakterizují také příspěvky k naději dožití při narození. Ty vyjadřují váhu jednotlivých věkových skupin na změně či rozdílu naděje dožití při narození mezi dvěma kalendářními roky, dvěma populacemi nebo mezi pohlavími. Největší podíl na změně celkové úmrtnosti měly u mužů v Moravskoslezském kraji věkové skupiny 65–69 a 70–74 let a nejmladší věková skupina 0 let (obrázek 19). Ke snížení úmrtnosti dále významně přispěly skupiny 45–64 let a skupina 75–79 let. Ke změně naděje dožití při narození žen mezi roky 1993 a 2015 nejvíce přispěly věkové skupiny 70–74 let, 65–69 let a 75–84 let. Významný byl také pokles úrovně úmrtnosti ve věku do 1 roku života, nicméně příspěvek byl podstatně nižší než u mužů. Jediná věková

skupina, která se na změně naděje dožití při narození podílela opačným směrem, byla u žen skupina ve věku 10–14 let (jak už ale bylo uvedeno výše, jde o náhodný výkyv). Z grafu je také patrné, že se na změně naděje dožití u žen pozitivně primárně podílely vyšší věkové skupiny než u mužů.

Obrázek 17: Příspěvky věkových skupin ke zvýšení naděje dožití při narození mezi roky 1993 a 2015 podle pohlaví, Moravskoslezský kraj

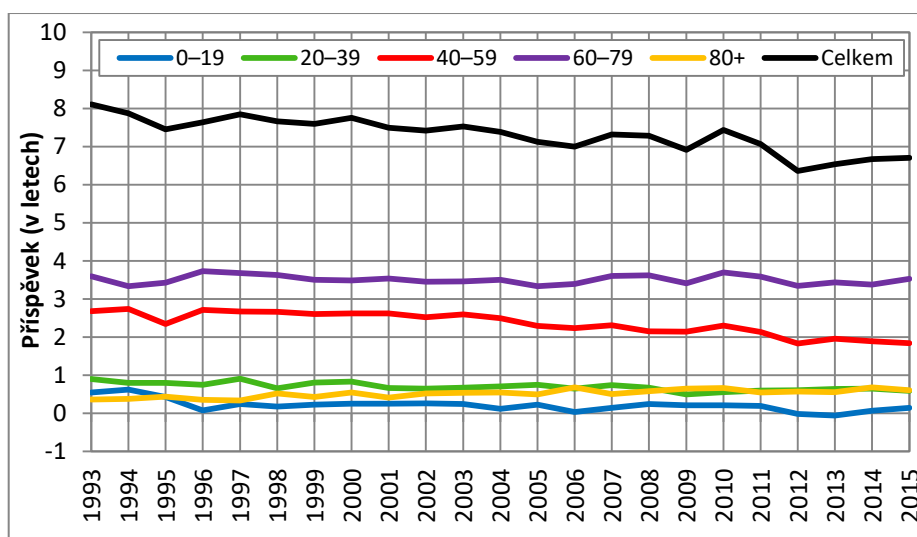


Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Dalším z běžně analyzovaných jevů je rozdíl v naději dožití při narození mezi ženami a muži. Tento rozdíl se za populaci Moravskoslezského kraje během celého sledovaného období pohyboval v rozmezí 6,4–8,1 let a měl kolísavou, přesto klesající tendenci. Oproti rozdílu za celé Česko byl přibližně o jeden rok vyšší. V průběhu celého období se na rozdílu v naději dožití při narození mezi ženami a muži Moravskoslezského kraje nejvíce podílela věková skupina 60–79 let, která v roce 2015 tvořila více než polovinu celkového rozdílu (obrázky 20 a 21). Velkým dílem k rozdílu přispěla také skupina 40–59 let, ačkoliv se její podíl v čase o něco snížil (z 33,1 na 27,4 % celkového rozdílu). Příspěvek ostatních skupin byl poměrně malý. Důležitým poznatkem pro prognózování je, že příspěvky jednotlivých věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi pohlavími byly v čase poměrně stabilní.

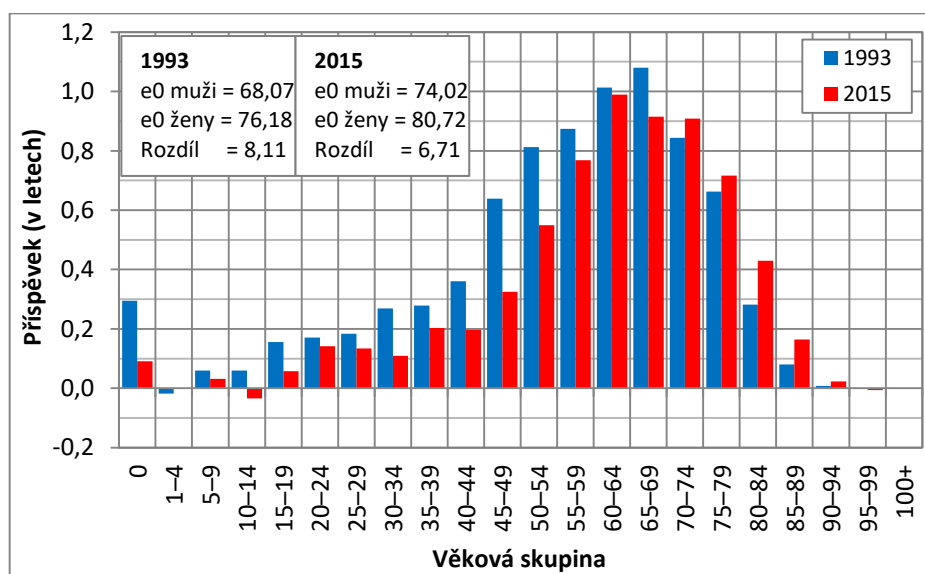
V roce 1993 rozdílu nejvíce přispívaly věkové skupiny 45–79 let s vrcholem ve věku 65–69 let. To znamená, že největší rozdíl v naději dožití při narození mezi ženami a muži byl v daném roce právě v těchto věkových skupinách. V roce 2015 se na rozdílu nejvíce podílely věkové skupiny 50–84 let, došlo tedy k posunu o jednu věkovou skupinu směrem k vyššímu věku. Rozdíl v naději dožití při narození mezi ženami a muži se mezi danými roky snížil o téměř 1,5 roku (obrázek 21).

Obrázek 18: Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

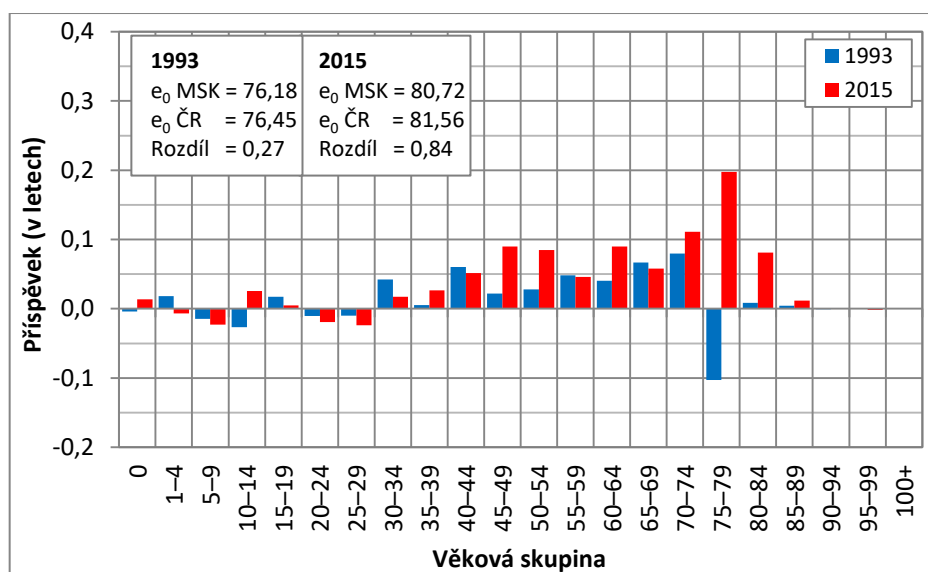
Obrázek 19: Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 1993 a 2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

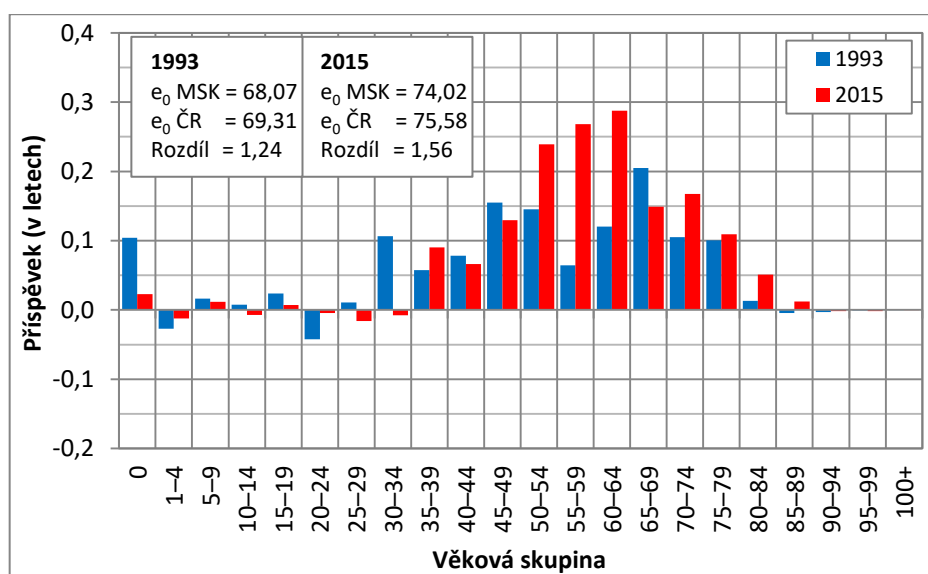
Znázornění podobností a odlišností ve vývoji úmrtnosti mezi Moravskoslezským krajem a celým Českem doplní příspěvky k rozdílu naděje dožití při narození mezi oběma celky pro obě pohlaví (obrázky 22 a 23). U žen byly rozdíly v roce 1993 velmi malé, téměř zanedbatelné. To potvrzuje celkový rozdíl v naději dožití při narození, kdy se ženy v kraji dožívaly průměrně ani ne o 0,3 roku méně. V roce 2015 se rozdíl zvýšil na 0,84 roku, nejvíce mu přispěly věkové skupiny 45–84 let s dominancí věkové skupiny 75–79 let. Ta má zvláštní postavení, neboť v roce 1993 působila výrazně opačným směrem a rozdíl v naději dožití naopak snižovala. Pravděpodobně ale šlo o náhodný výkyv.

Obrázek 20: Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami Česka a Moravskoslezského kraje, 1993 a 2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Obrázek 21: Příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi muži Česka a Moravskoslezského kraje, 1993 a 2015



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty v programu DeRaS

Rozdíl v naději dožití při narození mezi muži byl podstatně vyšší než mezi ženami. V roce 1993 se na celkovém rozdílu v očekávané délce života nejvíce podílela věková skupina 65–69 let, příspěvky ostatních skupin byly poměrně nevyrovnané a nevykazovaly žádný zřejmý vzorec, soustředěny byly nicméně do středního a vyššího věku (obrázek 23). V roce 2015 celkovému rozdílu nejvíce přispěly věkové skupiny 50–64 let; muži z Moravskoslezského kraje se v tomto věku dožívali průměrně o 0,27 let méně než muži v celém Česku.

Přestože vzhledem k současné, velmi nízké hodnotě kojenecké úmrtnosti není její analýza pro další prognostickou činnost nezbytná, patří k běžným součástem komplexní analýzy úmrtnosti. Mezi roky 1993 a 2015 došlo k velmi výraznému snížení úmrtnosti do 1 roku života, jak už ostatně vyplývá i z výše uvedené analýzy. V celém Česku i v Moravskoslezském kraji se ve sledovaném období kvocient kojenecké úmrtnosti snížil o přibližně 71 % (tabulka 13). Kojenecká úmrtnost je v Česku v posledních letech na velmi dobré úrovni; svou nízkou hodnotou se řadí ke světové špičce (OSN 2015).

Tabulka 13: Ukazatele kojenecké úmrtnosti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1993–2015

Ukazatel	1993	1995	2000	2005	2010	2015	Index 2015/1993 (%)
Moravskoslezský kraj							
Počet zemřelých do 1 roku	148	129	65	39	36	32	22
Podíl zemřelých do 1 roku z úhrnu zemřelých (%)	1,1	0,9	0,5	0,3	0,3	0,2	22
Kvocient kojenecké úmrtnosti (‰)	9,2	10,1	5,8	3,2	2,7	2,7	29
Česko							
Počet zemřelých do 1 roku	1 028	740	373	347	313	272	26
Podíl zemřelých do 1 roku z úhrnu zemřelých (%)	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2	28
Kvocient kojenecké úmrtnosti (‰)	8,5	7,7	4,1	3,4	2,7	2,5	29

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Doplňující analýza vybraných skupin příčin smrti umožnila detailnější pohled na rozdíly v intenzitě úmrtnosti mezi zkoumanými populacemi. U mužů z Moravskoslezského kraje byla ve sledovaném období nejvyšší úroveň úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy (tabulka 14). Mezi roky 1994 a 2015 poklesla intenzita úmrtnosti na tuto skupinu příčin smrti o více než 38 %, nicméně oproti českému průměru zůstává stále velmi vysoká. Druhou nejčastější příčinou úmrtí mužů jsou novotvary. Ze 100 tisíc mužů v Moravskoslezském kraji jich v roce 2015 zemřelo na novotvary přibližně 390. Na rozdíl od Česka se u mužů z analyzovaného kraje snížila úroveň úmrtnosti na nemoci dýchací soustavy, i přesto však zůstává vyšší. Úroveň úmrtnosti na nemoci trávicí soustavy je rovněž vyšší ve sledovaném kraji než v celém Česku. K relativně největšímu poklesu intenzity úmrtnosti pak u mužů z Moravskoslezského kraje došlo u vnějších příčin. Úmrtnost na tuto skupinu příčin smrti zůstává podstatně vyšší u mužů než u žen.

Tabulka 14: Standardizované míry úmrtnosti podle pohlaví a příčin smrti, Moravskoslezský kraj a Česko, 1994, 2005 a 2015 (na 100 tis. obyvatel)

Příčina	Nemoci oběhové soustavy	Novotvary	Nemoci dýchací soustavy	Nemoci trávicí soustavy	Vnější příčiny	Ostatní	Celkem
MUŽI							
Moravskoslezský kraj							
1994	1 344,0	572,3	152,7	94,0	161,8	102,3	2 427,2
2005	1 099,6	476,0	142,8	89,4	99,6	112,0	2 019,3
2015	829,1	391,4	132,8	88,0	92,2	208,5	1 742,0
Česko							
1994	1 364,0	542,9	113,9	80,8	141,7	105,2	2 348,5
2005	1 019,8	487,3	127,1	77,3	107,5	114,2	1 933,2
2015	747,8	381,4	123,6	62,1	91,9	200,1	1 607,0
Moravskoslezský kraj (v %)							
1994	55,4	23,6	6,3	3,9	6,7	4,2	100,0
2005	54,5	23,6	7,1	4,4	4,9	5,5	100,0
2015	47,6	22,5	7,6	5,1	5,3	12,0	100,0
Česko (v %)							
1994	58,1	23,1	4,9	3,4	6,0	4,5	100,0
2005	52,8	25,2	6,6	4,0	5,6	5,9	100,0
2015	46,5	23,7	7,7	3,9	5,7	12,5	100,0
ŽENY							
Moravskoslezský kraj							
1994	1 006,5	295,9	66,7	58,6	89,4	67,8	1 584,9
2005	817,9	265,2	60,7	57,9	39,1	79,3	1 320,1
2015	603,7	217,0	62,1	46,4	30,6	154,1	1 113,9
Česko							
1994	980,7	295,3	58,3	49,2	85,8	79,6	1 548,8
2005	763,9	266,0	68,3	44,6	45,7	85,6	1 274,2
2015	541,0	221,3	63,9	37,7	36,4	152,4	1 052,6
Moravskoslezský kraj (v %)							
1994	63,5	18,7	4,2	3,7	5,6	4,3	100,0
2005	62,0	20,1	4,6	4,4	3,0	6,0	100,0
2015	54,2	19,5	5,6	4,2	2,8	13,8	100,0
Česko (v %)							
1994	63,3	19,1	3,8	3,2	5,5	5,1	100,0
2005	60,0	20,9	5,4	3,5	3,6	6,7	100,0
2015	51,4	21,0	6,1	3,6	3,5	14,5	100,0

Pozn.: jako standard byl použit nový Evropský standard (Eurostat 2013)

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Stejně jako v případě mužů, také u žen je úroveň úmrtnosti nejvyšší na nemoci oběhového systému. Ve srovnání s muži je ale výrazně nižší. V Moravskoslezském kraji poklesla intenzita úmrtnosti na tuto skupinu příčin smrti mezi roky 1994 a 2015 o 40 %. Druhou nejčastější

příčinou úmrtí žen jsou novotvary. Ve sledovaném období došlo k poklesu intenzity úmrtnosti žen na novotvary v Česku o 25 % a v Moravskoslezském kraji o 27 %. Na nemoci dýchací soustavy umírají ženy přibližně o polovinu méně než muži. Úmrtnost na nemoci trávicí soustavy zůstává u žen v kraji vyšší než v celé zemi. V Moravskoslezském kraji, stejně jako v Česku, se úroveň úmrtnosti žen relativně nejvíce snížila na vnější příčiny. Úmrtnost na ostatní příčiny smrti se ve sledovaném období zvýšila u obou pohlaví a v obou celcích, což je důsledkem snižování intenzity úmrtnosti na nejvýznamnější skupiny příčin smrti. Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti podle příčin smrti v celém sledovaném období je za Moravskoslezský kraj dostupný v příloze 3.

Ačkoliv je intenzita úmrtnosti žen na nemoci oběhové soustavy značně nižší než u mužů, podíl této skupiny příčin smrti z celkové intenzity úmrtnosti je u žen naopak vyšší. V roce 2015 odpovídal podíl skupiny nemocí oběhového systému u žen v Moravskoslezském kraji 54,2 %, u mužů pak 47,6 %. Na počátku zkoumaného období tvořily dvě nejčastější skupiny příčin smrti u mužů přibližně 80 % celkové intenzity úmrtnosti (v Česku 81,2 %; v Moravskoslezském kraji 79,0 %), do roku 2015 se tento podíl snížil přibližně o 10 procentních bodů na 70,3 % v Česku a 70,1 % v Moravskoslezském kraji. U žen byla situace obdobná, jen hodnoty součtu podílů byly vyšší; pokles z 82,4 % na 72,4 % v Česku a z 82,2 % na 73,7 % v Moravskoslezském kraji.

Analýza prokázala podobnosti i rozdílnosti ve vývoji úmrtnosti Moravskoslezského kraje a Česka, na jejichž základě byly stanoveny prognostické parametry. Stručně lze vývoj úmrtnosti v Moravskoslezském kraji shrnout v následujících bodech:

- během sledovaného období došlo ke snížení celkové úrovně úmrtnosti a k nárůstu naděje dožití při narození u obou pohlaví;
- úmrtnost mužů z Moravskoslezského kraje je oproti celé zemi vyšší;
- pokles intenzity úmrtnosti proběhl u obou pohlaví ve všech věkových skupinách;
- k největšímu snížení úmrtnosti došlo ve středním a vyšším věku a dále ve věku 0;
- přetrvává rozdíl v úrovni úmrtnosti mužů a žen (ve věku 20–74 let je intenzita úmrtnosti mužů více než dvojnásobná);
- rozdíl v intenzitě úmrtnosti podle věku mezi Moravskoslezským krajem a Českem se v čase prohloubil.

5.4 Migrace

Migrace patří k nejvýznamnějším sociálním jevům, které mohou v mnoha směrech ovlivňovat přímo i nepřímo rozvoj společnosti. Svou povahou je migrace demografickým procesem, její příčiny a důsledky ovšem rámec demografie dalece přesahují (Veselá 1977). Migrace je často motivována především snahou o okamžité nebo pozdější zlepšení životních podmínek (materiálních i nemateriálních). Hodnocení podmínek závisí na společensko-ekonomickém statu a na stadiu života každého jednotlivce. Migrace je proces, který s rostoucí globalizací zesiluje (Li 2008).

Stěhování (v této práci se pojem stěhování rovná pojmu migrace, ačkoliv migrace je obvykle širší pojem zahrnující také dojížděku do zaměstnání a za studiem) je v české statistice spojeno se změnou trvalého bydliště nebo místa dlouhodobého či přechodného pobytu (cizinci) za hranice určité územní jednotky, a to buď na území České republiky (vnitřní stěhování) nebo přes hranice Česka (zahraniční stěhování) (ČSÚ 2016d). V roce 2001 došlo k významné změně okruhu osob, které jsou započítávány do statistiky migrace. K českým občanům s trvalým pobytem v Česku přibyli také cizinci s vízy nad 90 dnů, kteří v Česku pobývají déle než jeden rok, a cizinci s přiznaným azylem. Od 1. 5. 2004 se sleduje také stěhování občanů zemí EU s přechodným pobytem na území Česka a občanů třetích zemí (mimo země EU) s dlouhodobým pobytem (ČSÚ 2016b).

Složka přirozené měny je z pohledu statistiky díky dlouhé tradici a metodickému zázemí kvalitním zdrojem informací. Oproti tomu je statistika migrace často neúplná a nepřiliš podrobná. V českém prostředí se totiž často neshodují místa trvalého a obvyklého pobytu obyvatel (Macešková, Ouředníček 2008), často nedochází k nahlášení změny bydliště ani při vystěhování do ciziny. Statistika tak s těmito obyvateli vzhledem k jejich trvalému bydlišti v daném území počítá, ačkoliv tam nejsou fakticky přítomní a navyšují reálný počet obyvatel jiného území. Analýza migrace tak bývá podstatně náročnější a méně přesná než analýza procesů porodnosti a úmrtnosti.

Zahraniční migrace má obvykle na počet obyvatel daného státu spíše menší vliv, vnitrostátní migrace bývá naopak značná a regionální populace lze stěží považovat za izolované (Roubíček 1997). Zvláště v menších, regionálních souborech je tedy migrace stejně významnou či významnější složkou než přirozený pohyb obyvatelstva (např. populační růst měst je z velké části dán právě migrací, a proto z prognóz měst nelze odhad migrace vynechat). Také v případě Moravskoslezského kraje je migrace důležitým činitelem – nejen z hlediska demografického, ale i ekonomického a sociálního.

Celkový migrační pohyb (součet počtu přistěhovalých a vystěhovalých osob) do Moravskoslezského kraje a z něj mezi roky 1995 a 2015 činil 237,1 tis. osob. Vnitrostátní migrace se na celkovém migračním obratu podílí 74,3 % (k roku 2015). Tento podíl nebyl v průběhu sledovaného období stabilní. V roce 1995 činil 86,5 %, po roce 2000 začal klesat až na hodnotu 55,8 % v roce 2003 a poté se s výkyvy opět zvýšil.

Následující podkapitoly jsou z důvodu rozsahu poskytnutých dat za migraci zpracovány až od roku 1995.

5.4.1 Vnitrostátní migrace

V období socialismu patřil Moravskoslezský kraj v rámci „centrálního plánování rozmisťování obyvatelstva“ k preferovaným regionům, jelikož představoval významnou oblast těžby nerostných surovin a koncentrace těžkého průmyslu. Koncentrační procesy probíhaly především v rámci malých územních celků, představovaných převážně okresy.

V období celospolečenských změn po roce 1989 byl migrační vývoj v Česku charakterizován především dvěma výraznými migračními trendy. Do poloviny 90. let pokračoval pokles migrační mobility a dále dekoncentrační tendence postupně nahradily tradiční migrační proudy z menších obcí do větších. Oba tyto jevy významně souvisely se

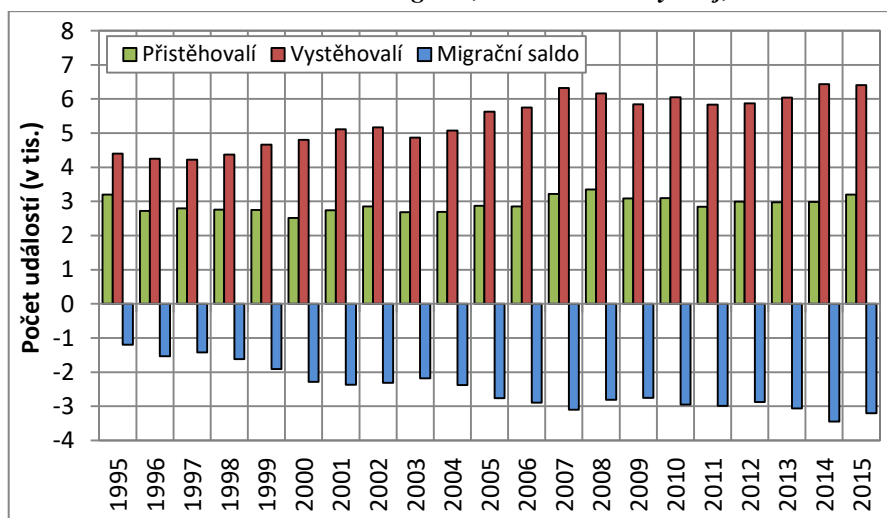
situací na trhu s byty v transformačním období (propad bytové výstavby a deformované právní vztahy v oblasti bydlení) (Čermák 2005). Vykrytalizovaly se oblasti s krizí tradičních průmyslových odvětví (těžký a těžební průmysl, textilní průmysl), oblasti s prosperujícími podniky (výrobní odvětví, strojírenství) a také velká centra s koncentrací kvartérních aktivit (Čermák 2001). Moravskoslezský kraj tak z hlediska migrace začal významně ztrácet svou atraktivitu.

Teprve od konce 90. let (především díky zlepšení situace na trhu s byty) dochází k postupnému nárůstu migrační mobility. Toto období je spojeno s masivním rozvojem suburbanizačních procesů, které se po roce 2000 stávají rozhodujícím faktorem ovlivňujícím migrační vztahy v rámci České republiky (Čermák a kol. 2011). Z hlediska migrační bilance zůstávají v současnosti ve vyspělých zemích dlouhodobě ztrátové periferní regiony s převahou venkovského osídlení a také oblasti profilované starými průmyslovými odvětvími. Migračně atraktivní jsou tradiční metropole (ovšem ne jejich jádra, ale jejich široké zázemí), území s rozvojem progresivních výrobních odvětví a oblasti s kvalitním životním prostředím (Čermák 2001).

V důsledku výše zmíněných poznatků je saldo vnitrostátní migrace v Moravskoslezském kraji záporné. Během sledovaného období se jeho absolutní hodnota celkově zvýšila, což bylo způsobeno především nárůstem počtu vystěhovalých osob, počet přistěhovalých byl totiž po celé sledované období víceméně stabilní (kolem 3 tis. osob ročně; obrázek 24). Nejnižší hodnotu mělo saldo v roce 2014, kdy byl kraj v migrační ztrátě přes 3,4 tis. osob. Vnitrostátní, mezikrajskou migrací získal Moravskoslezský kraj mezi roky 1995 a 2015 celkem 61,2 tis. osob a naopak ztratil 113,3 tis. obyvatel.

V Moravskoslezském kraji byla za posledních deset let (období 2006–2015) migrační ztráta mezi kraji Česka jednoznačně nejvyšší (Demografické ročenky ČSÚ; vlastní výpočet). Ztráta činila 30 tis. osob. Na druhém místě s vynecháním Hlavního města Prahy byl Ústecký kraj. Jeho migrační ztráta byla ve srovnání s Moravskoslezským krajem asi poloviční. Z celkové migrační ztráty za posledních 10 let v rámci krajů Česka připadá na Moravskoslezský kraj téměř 27 %.

Obrázek 22: Bilance vnitrostátní migrace, Moravskoslezský kraj, 1995–2015



Zdroj dat: ČSÚ

Při stěhování obyvatel mezi jednotlivými kraji Česka hraje u Moravskoslezského kraje velkou roli blízkost sousedních krajů a atraktivita hlavního města. Celá čtvrtina přistěhovalých osob v letech 2013–2015 byla z Olomouckého kraje (tabulka 15). Po téměř 15 % přistěhovalých bylo z krajů Zlínského a Jihomoravského. Přes pětinu přistěhovalých tvořili obyvatelé Hlavního města Prahy a přilehlého Středočeského kraje. Nejvíce vystěhovalých z Moravskoslezského kraje mířilo do Hlavního města Prahy (26 %), dále pak do krajů Olomouckého a Jihomoravského (po 16 %).

Tabulka 15: Podíl jednotlivých krajů Česka na vnitřní migraci Moravskoslezského kraje, 1995–2015 (v %)

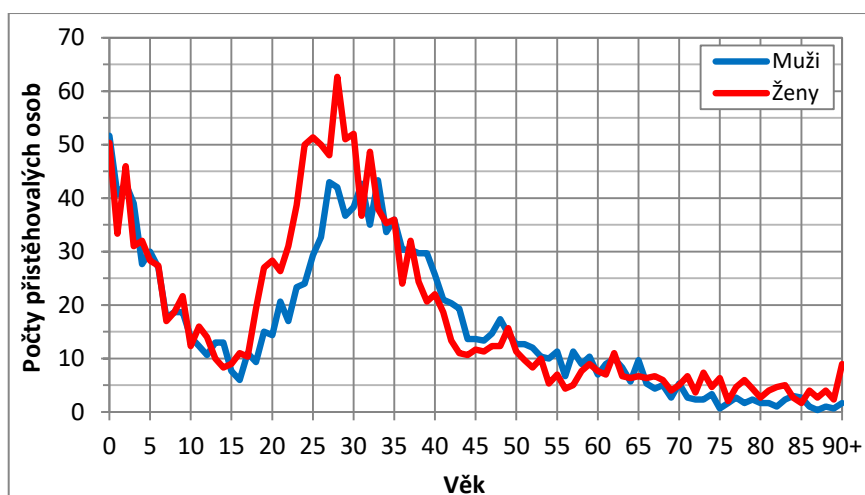
Kraj	1995–1997	1998–2000	2001–2003	2004–2006	2007–2009	2010–2012	2013–2015
Přistěhovalí							
Olomoucký	27,5	27,6	25,7	25,4	22,6	22,9	25,0
Zlínský	18,1	16,6	17,2	16,3	13,0	13,9	14,5
Jihomoravský	13,7	14,0	15,5	14,8	16,2	15,0	14,8
Hl. m. Praha	6,8	7,3	7,4	9,2	13,3	12,8	11,7
Středočeský	6,4	5,5	6,1	6,7	8,1	9,1	9,0
Ostatní kraje	27,5	29,0	28,1	27,6	26,8	26,3	25,1
Celkem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Celkem abs.	8 721	8 028	8 281	8 421	9 663	8 934	9 160
Vystěhovalí							
Olomoucký	23,2	21,8	20,3	17,1	15,2	16,0	16,0
Zlínský	17,2	15,8	12,9	11,2	10,0	9,8	9,9
Jihomoravský	15,9	15,6	13,8	14,4	14,3	16,1	15,8
Hl. m. Praha	10,5	12,7	17,9	19,6	24,2	24,3	25,9
Středočeský	7,2	7,6	10,1	14,1	14,8	13,0	12,0
Ostatní kraje	26,0	26,5	25,0	23,6	21,5	20,9	20,4
Celkem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Celkem abs.	12 876	13 844	15 150	16 465	18 326	17 754	18 875

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Za celkovou bilanci vnitrostátní migrace Moravskoslezského kraje, která za posledních 5 let zkoumaného období činila ztrátu průměrně přes 3 tis. osob, se skrývají významné strukturální rozdíly podle věku migrantů.

Průběh křivky zachycující počty přistěhovalých osob podle věku v letech 2013–2015 je poměrně standardní, s nejvyšší intenzitou mezi 20. a 40. rokem života, kdy se lidé nejvíce stěhují z důvodů studia, změny zaměstnání/přiblížení k zaměstnání či rodinných důvodů (přestěhování se za partnerem, sňatek, rozvod). Poměrně vysoká však byla intenzita také u dětí do 5 let věku. U migrantů ve věku 20–30 let převažovaly ženy, tvořily 60 % přistěhovalých, jinak byl poměr pohlaví u přistěhovalých poměrně vyrovnaný (obrázek 25).

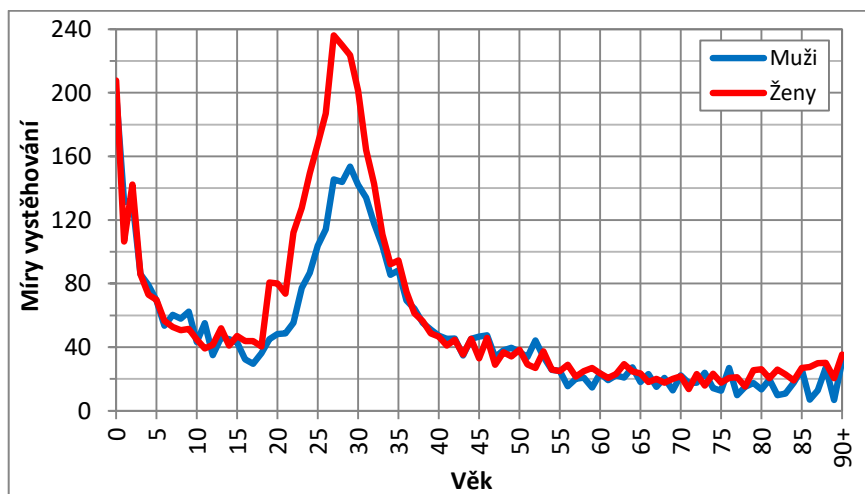
Obrázek 23: Počty přistěhovaných osob podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obdobný průběh lze spatřit také v případě vystěhovaných (obrázek 26). Nejvíce osob na 100 tis. obyvatel kraje se vystěhovalo ve věku 20–35 let. Zvýšená intenzita vystěhování je rovněž u dětí do 5 let věku. Pouze ve věku asi 20–30 let se o něco více stěhovaly ženy (více než 60 % vystěhovaných), jinak je poměr pohlaví přibližně vyrovnaný. Křivky jsou v obou případech (počty přistěhovaných i míry vystěhování) opět z důvodu malých počtů událostí značně rozkolísané.

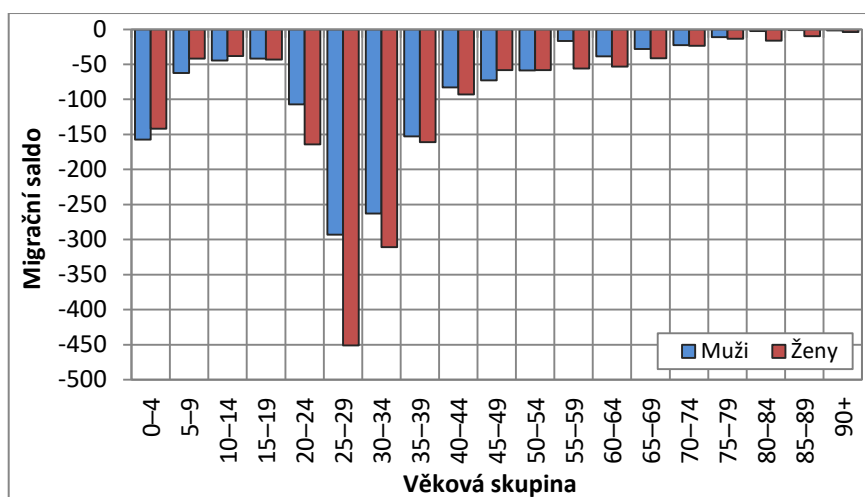
Obrázek 24: Míry vystěhování podle věku (na 100 tis. obyvatel), Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Migrační saldo nevykazuje kladné hodnoty ani z detailnější analýzy jeho struktury podle věku, ke ztrátám tak dochází ve všech věkových skupinách (obrázek 27). V letech 2013–2015 došlo k nejvyšším migračním ztrátám u osob ve věku nejvyšší migrační mobility, tedy ve věku 25–34 let, a to výrazněji u žen. Saldo u osob starších 70 let je velice nízké, v kontextu celkového počtu obyvatel kraje zanedbatelné.

Obrázek 25: Migrační saldo podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), vnitrostátní migrace



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Podíl vystěhovalých do ostatních krajů Česka tvořil v posledních 10 letech sledovaného období jen asi 0,5 % z celkového počtu obyvatel. K nejvýznamnějším faktorům, které motivují obyvatele vystěhovat se z kraje, patří přetrvávající průmyslový charakter regionu. Ten se promítá i do ostatních, ne přímo průmyslových odvětví. Dále jsou to vyšší nezaměstnanost (dlouhodobě jedna z nejvyšších v Česku; ČSÚ 2017a) a menší možnosti výběru zaměstnání či v oblasti vysokého školství. Navíc byla podle dat ČSÚ (2014d, 2016e) intenzita bytové výstavby v kraji v letech 1997–2015 (úhrn počtu dokončených bytů na 1 000 obyvatel středního stavu) ve srovnání s ostatními kraji nízká.

5.4.2 Zahraniční migrace

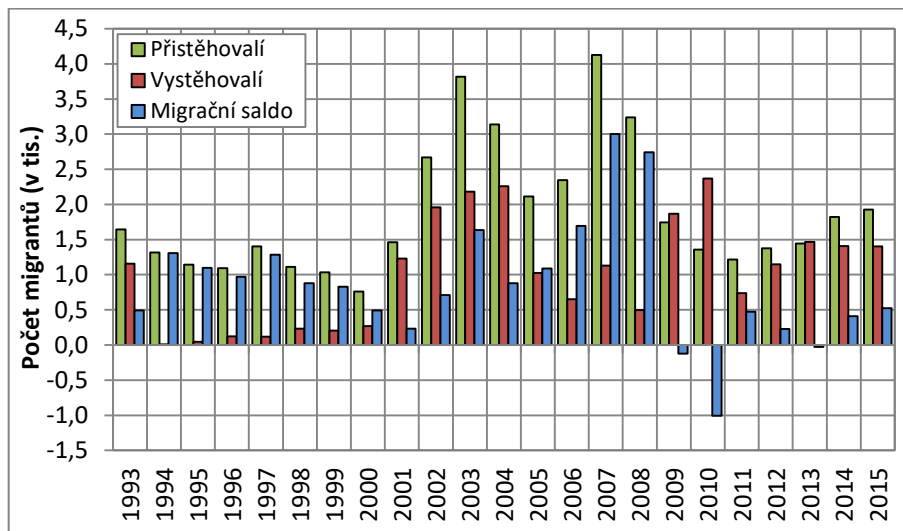
Zahraniční migrace je obecně obtížně kontrolovatelná, především co se statistiky týče. Její analýza je proto jen nástinem situace. Počty přistěhovalých i vystěhovalých budou ve skutečnosti pravděpodobně vyšší.

Otevření hranic po roce 1989 významně ovlivnilo migrační prostředí v Česku. Na rozdíl od vnitrostátní migrace tak bylo saldo zahraniční migrace v Moravskoslezském kraji téměř po celé sledované období kladné (obrázek 28). Záporné bylo pouze v letech 2009 a 2010, což se dá považovat za logický důsledek ekonomické krize z let 2008–2009, a v roce 2013. Hodnota pro poslední uvedený rok byla ale téměř nulová (–26 osob). Přesto se už v první polovině 90. let začala projevovat slabší atraktivita vedle jiných krajů také kraje Moravskoslezského. Pro druhou polovinu 90. let bylo typické snížení počtu cizinců v okresech procházejících restrukturalizací těžkého a těžebního průmyslu a potýkajících se s růstem nezaměstnanosti, jako byly např. okresy Karviná nebo Frýdek-Místek (Čermáková 2005). Od roku 2001 došlo k nárůstu migrační mobility z důvodu změn zákona, kdy se do statistiky stěhování začali počítat také cizinci s vízy nad 90 dnů, kteří v Česku pobývají déle než jeden rok, a cizinci s přiznaným azylem, později ještě občané zemí EU s přechodným pobytem a občané třetích zemí s dlouhodobým pobytem. Od výše zmíněné ekonomické krize je hodnota migračního salda

poměrně nízká a zatím zdaleka nedosáhla úrovně před krizí. Celkový obrat zahraniční migrace v roce 2015 byl 3,3 tis. osob, z toho tvořili občané Česka 27,2 %.

Během posledních 10 let analyzovaného období (2006–2015) se do Česka ze zahraničí přistěhovalo 298 tis. osob. Z toho se do Moravskoslezského kraje přistěhovalo necelých 8 tis. osob, což činí 2,7 % ze všech přistěhovalých během tohoto období.

Obrázek 26: Bilance zahraniční migrace, Moravskoslezský kraj, 1993–2015



Zdroj dat: ČSÚ

Struktura přistěhovalých a vystěhovalých podle státního občanství je v Moravskoslezském kraji poměrně specifická. To je dáno především geografickou polohou kraje, který sousedí s Polskem a Slovenskem. S výjimkou českých občanů se do Moravskoslezského kraje dlouhodobě stěhuje nejvíce občanů Slovenska (tabulka 16). V roce 2015 to bylo téměř 27 % všech přistěhovalých ze zahraničí. Celorepublikový průměr byl značně nižší – 19 %. Podíl osob s českým státním občanstvím mezi přistěhovalými byl v Moravskoslezském kraji rovněž výrazně vyšší, než je celorepublikový průměr (19 %; v Česku 9,5 %). Vyšší v kraji, než je průměr za celé Česko, je rovněž podíl přistěhovalých z druhého sousedního státu, z Polska. V roce 2015 byl podíl občanů Polska přistěhovalých do Moravskoslezského kraje 7,4 %, kdežto celorepublikový průměr byl pouze 1,7 %. Do Moravskoslezského kraje se ovšem na rozdíl od celého Česka stěhuje relativně méně osob s ukrajinským státním občanstvím. V roce 2015 byl jejich podíl na přistěhovalých pouze 5,2 % oproti 15,6 % za celé Česko. Zastoupení vietnamských občanů je v obou celcích přibližně stejné. Výrazný rys struktury přistěhovalých i vystěhovalých podle státního občanství v Moravskoslezském kraji dala výstavba korejské automobilky Hyundai v Nošovicích, která je v provozu od konce roku 2008. Od té doby došlo k velkému nárůstu podílu občanů z Jižní Koreje mezi přistěhovalými i vystěhovalými. V roce 2015 bylo mezi přistěhovalými téměř 12 % osob s jihokorejským občanstvím. V celém Česku to bylo pouze 1,3 %. Významnější podíl na přistěhovalých mají v celorepublikovém průměru ještě občané Ruska, Rumunska a Německa. Zastoupení osob s tímto státním občanstvím mezi přistěhovalými do Moravskoslezského kraje je ovšem velmi nízké (2,2 %; 0,3 % a 1,0 %).

V případě vystěhovalých z Moravskoslezského kraje do zahraničí tvoří největší podíl osoby s českým státním občanstvím; 38,6 % v roce 2015. Celorepublikově byla tato hodnota nižší (20,7 %), přesto nejvyšší v porovnání s ostatními státními občanstvími. Na druhé a třetí příčce v rámci Česka jsou občané Ukrajiny (16,9 %) a Ruska (10,9 %), v Moravskoslezském kraji jsou to občané Slovenska (12,8 %) a Vietnamu (10,6 %). Významný podíl mezi vystěhovalými z kraje (8,9 %) tvoří opět osoby s jihokorejským státním občanstvím (v celém Česku pouze 1,5 %). Data naznačují, že než aby se do Moravskoslezského kraje vraceli čeští občané (necelá jedna pětina v roce 2015), přicházejí spíše cizí státní příslušníci. Naopak kraj nejvíce opouštějí právě čeští občané.

Tabulka 16: Přistěhovalí a vystěhovalí podle státního občanství, Moravskoslezský kraj, 1995–2015, zahraniční migrace (v %)

Státní občanství	1995	2000	2005	2010	2015
Přistěhovalí					
Slovensko	37,9	20,9	43,2	26,1	26,7
Česko	28,8	49,3	7,0	11,8	19,0
Jižní Korea	-	-	-	9,8	11,9
Polsko	4,7	2,9	13,3	7,7	7,4
Ukrajina	2,2	4,9	12,7	4,7	5,2
Vietnam	11,0	8,4	9,5	7,7	3,8
Ostatní	15,4	13,6	14,3	32,1	25,9
Celkem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Celkem absolutně	1 143	760	2 114	1 359	1 925
Vystěhovalí					
Slovensko	6,5	5,6	38,6	31,9	12,8
Česko	89,1	85,8	37,5	22,4	38,6
Jižní Korea	-	-	-	-	8,9
Polsko	2,2	3,7	2,5	42,4	3,3
Ukrajina	-	0,7	12,0	0,0	2,9
Vietnam	-	0,4	2,5	0,3	10,6
Ostatní	2,2	3,7	6,8	3,0	23,0
Celkem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Celkem absolutně	46	268	1 025	2 368	1 403

Pozn.: - žádný údaj

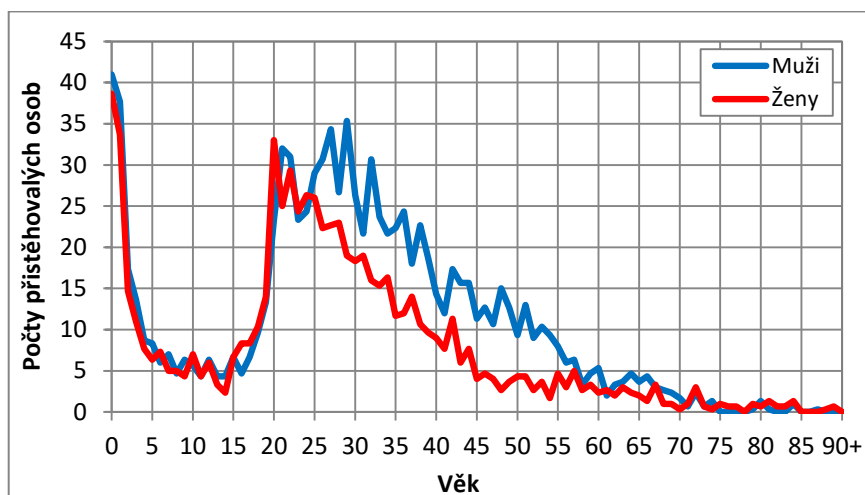
Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Graf na obrázku 29 zobrazuje strukturu přistěhovalých do Moravskoslezského kraje podle věku. Stejně jako u vnitrostátní migrace je intenzita nejvyšší u dětí do 5 (3) let věku a u osob ve věku 20–35 let. U vnitrostátní migrace se ve věku nejvyšší mobility o něco více stěhovaly

ženy. U zahraniční migrace jsou to naopak muži; ve věku 25–55 let tvořili muži více než 65 % přistěhovaných.

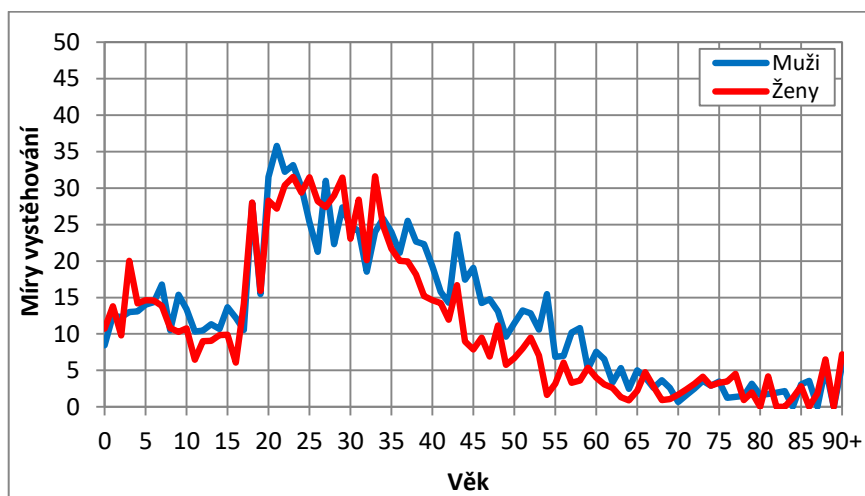
Intenzita vystěhovaných podle věku má standardní průběh (obrázek 30) s nejvyšší intenzitou ve věku 20–35 let, přičemž nejsou zaznamenány významné rozdíly mezi muži a ženami.

Obrázek 27: Počty přistěhovaných osob podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Obrázek 28: Míry vystěhování podle věku (na 100 tis. obyvatel), Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace

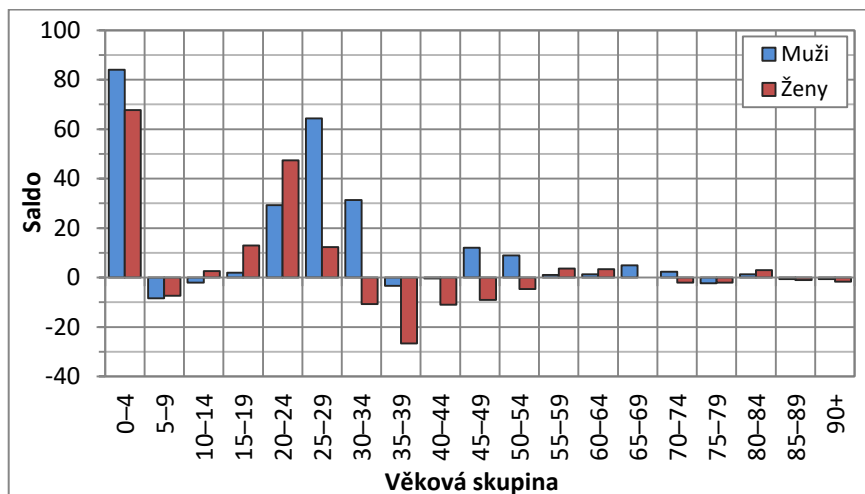


Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Migrační saldo podle věku (obrázek 31) zobrazuje zajímavý rozdíl mezi pohlavími. Muži nejvíce získávají ve věkové skupině 0–4 let a potom ve věku 20–34 let s vrcholem v prostřední věkové skupině 25–29 let. Poté je migrační saldo za muže buď kladné, nebo velice blízké 0. U žen je migrační saldo nejvyšší rovněž ve věkové skupině 0–4 let. Migrační zisk je pak ale na rozdíl od mužů posunut do nižšího věku (15–29 let s vrcholem ve věkové skupině 20–24 let). Od 30 do 54 let věku je migrační saldo žen záporné.

Je ale na místě připomenout, že celkově jde jen o malé počty událostí. Průměrný migrační zisk kraje za posledních deset let (2006–2015) činil necelých 800 osob ročně. Podíl těchto osob na celkovém obyvatelstvu tak průměrně nedosahoval ani desetiny procenta.

Obrázek 29: Migrační saldo podle věku, Moravskoslezský kraj, 2013–2015 (roční průměry), zahraniční migrace



Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Prognózování migrace obyvatelstva bývá složitým úkolem. Směr i strukturu migrace totiž ovlivňuje celá škála vnějších ekonomických, sociálních i demografických podmínek (např. bytová situace, pracovní příležitosti, atraktivita regionu, investice do infrastruktury, ...) a také mobilita obyvatelstva. Snahy o prognózu migrace jsou limitovány několika faktory (GMDAC 2016):

- 1) složitý charakter tohoto jevu;
- 2) individuální motivace;
- 3) omezenost statistických dat.

Stanovení perspektivních parametrů migrace obzvlášť menších regionů je pak náročným úkolem. U regionálních projekcí je navíc obtížné dodržet princip sladění tak, aby parametry projekcí za jednotlivé regiony vzájemně harmonovaly a odpovídaly předpokladům perspektivního populačního vývoje celého státu. V případě Moravskoslezského kraje jde o prognózu pouze jednoho samostatného regionu, nikoliv celého systému, a proto jsou imigrace a emigrace řešeny jako celek. Snahy odhadnout migrační vývoj v Moravskoslezském kraji vycházejí z analýzy dosavadních vývojových trendů a z předpokladů vývoje faktorů, které ovlivňují migrační chování obyvatel.

Kapitola 6

Prognóza obyvatelstva Moravskoslezského kraje do roku 2050

Prognóza obyvatelstva Moravskoslezského kraje je založena na analýze populačního vývoje v období let 1993–2015. Počítá s plynulým vývojem demografických procesů, protože není možné předvídat náhlé vnější vlivy, jako jsou např. ekonomické krize, živelné katastrofy či rozsáhlé epidemie, které mohou mít na populační vývoj z krátkodobého hlediska silný vliv.

Horizont prognózy byl stanoven k roku 2050, délka prognózovaného období tak činí 35 let, což odpovídá střednědobé prognóze. Van Imhoff a kol. (1994) považují pro regiony úrovně NUTS 2 jako rozumné minimum prognózovat jejich populační vývoj na 20–25 let dopředu. Moravskoslezský kraj v administrativním členění odpovídá úrovní NUTS 2 i NUTS 3. Zvolen byl jednoletý projekční krok.

Očekávaný vývoj složek populačního vývoje byl prognózován ve třech variantách, přičemž jednotlivé varianty celkové výsledné prognózy odpovídají právě použití příslušných variant očekávaného vývoje parametrů, tzn. že střední varianta prognózy je kombinací středních variant předpokládaného vývoje parametrů plodnosti, úmrtnosti i migrace. To platí také pro varianty nízkou a vysokou.

6.1 Očekávaný vývoj parametrů prognózy

Parametry plodnosti byly odhadovány vzhledem k vývojovým a strukturálním analogiím vývoje plodnosti mezi Českem a demograficky vyspělejšími zeměmi, ve kterých je současná úroveň úhrnné plodnosti vyšší. Na základě těchto poznatků byly stanoveny hodnoty věkově specifických intenzit plodnosti v roce 2050 a jednotlivé hodnoty mezi prahem a horizontem prognózy pak byly doplněny pomocí nelineární interpolace. Předpokládá se další stárnutí plodnosti, ale už s menší intenzitou. V souvislosti s tím je očekáváno mírné zvýšení průměrného věku matek při narození dítěte.

Parametry úmrtnosti byly odhadnuty rovněž na základě hledání vývojových a strukturálních analogií vývoje úmrtnosti mezi Českem a demograficky vyspělejšími zeměmi, které vykazují

vyšší naději dožití při narození. Cílové hodnoty intenzit úmrtnosti podle věku a jednotlivé hodnoty pravděpodobností úmrtí mezi prahem a horizontem prognózy byly dopočítány nelineární interpolací. Očekává se další růst průměrné délky života.

Parametry migrace vycházejí z odhadů založených na trendech minulého vývoje a vývoje ekonomiky především v celoevropském prostoru. Přehled agregátních charakteristik použitých parametrů za vybrané roky prognózovaného období je uveden v tabulce 17. Jejich hodnoty jsou založeny na dosavadním poznání populačního vývoje Moravskoslezského kraje a představách o vývoji budoucích trendů a byly detailně diskutovány s vedoucím práce.

Tabulka 17: Očekávaný vývoj celkové úrovně plodnosti, úmrtnosti a migrace, Moravskoslezský kraj, 2015–2050

Parametr		Varianta	2015*	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Úhrnná plodnost		nížká		1,58	1,57	1,56	1,55	1,54	1,53	1,52
		střední	1,50	1,60	1,62	1,63	1,63	1,64	1,64	1,64
		vysoká		1,62	1,64	1,66	1,68	1,69	1,71	1,72
Naděje dožití při narození (v letech)	muži	nížká		74,37	75,14	75,87	76,53	77,18	77,78	78,35
		střední	74,02	75,22	76,32	77,33	78,26	79,11	79,93	80,72
		vysoká		75,78	77,11	78,31	79,37	80,32	81,21	82,06
	ženy	nížká		80,85	81,47	82,00	82,45	82,90	83,32	83,72
		střední	80,72	81,66	82,55	83,33	84,05	84,75	85,40	86,03
		vysoká		82,18	83,28	84,23	85,10	85,92	86,67	87,37
Migrační saldo		nížká		–2 620	–2 520	–2 500	–2 500	–2 500	–2 500	–2 500
		střední	–2 681	–2 460	–2 160	–1 860	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800
		vysoká		–2 300	–1 800	–1 300	–1 000	–1 000	–1 000	–1 000

Pozn.: * reálné hodnoty (zdroj dat: ČSÚ)

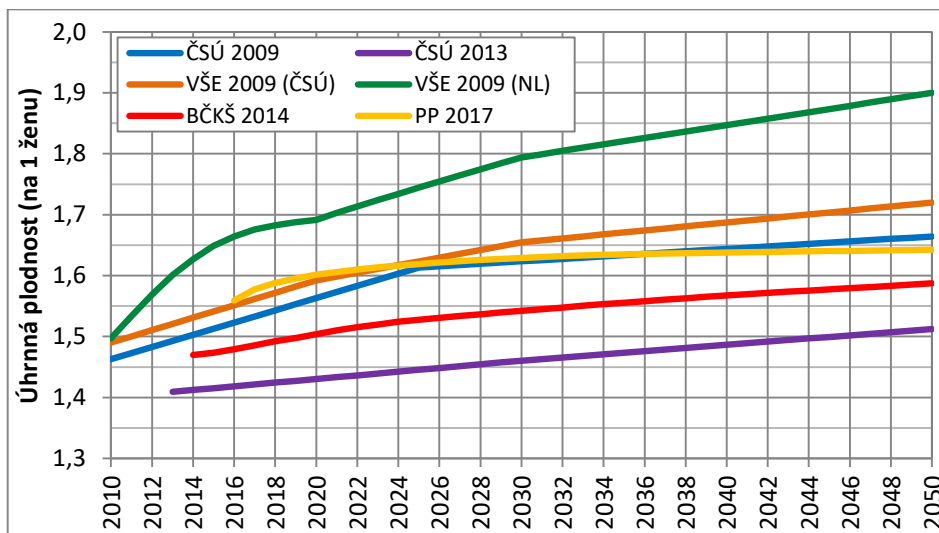
6.1.1 Perspektivy plodnosti

Při sestavování představ o budoucím vývoji plodnosti byl, stejně jako u analýzy vývoje obyvatelstva, uplatněn transversální přístup. Hlavním předpokladem je zvyšování celkové úrovně plodnosti. V Česku existují snahy o přiblížení se vyspělým zemím z hlediska propopulační politiky. V návaznosti na přijetí některých propopulačních opatření a ustanovení rodinné politiky v její explicitní formě v Česku lze předpokládat pozitivní efekt těchto kroků na úroveň plodnosti, tedy růst její intenzity. Např. zlepšení podmínek pro matku a dítě či pro rodiny obecně může vést ke stimulaci porodnosti i plodnosti. Cílová hodnota celkové intenzity plodnosti byla stanovena vzhledem k úrovni plodnosti ve vyspělých západoevropských zemích, ve kterých je momentálně vyšší než v Česku a Moravskoslezském kraji. Úroveň plodnosti by se tedy v prognózovaném období měla přibližovat současným hodnotám některých vyspělých zemí Severní a Západní Evropy, které zaznamenávají vyšší intenzitu plodnosti (např. Nizozemsko nebo Švédsko), přičemž největší růst intenzity plodnosti se předpokládá ve vyšším věku.

Obrázek 32 nabízí srovnání s několika dřívějšími prognózami za Moravskoslezský kraj. Jde o dvě oficiální krajské prognózy ČSÚ z let 2009 a 2013 (ČSÚ 2009, 2014b), dále o prognózu Vysoké školy ekonomické z roku 2009 ve dvou variantách („ČSÚ“ vychází ze scénáře průměru minimální a střední varianty populační prognózy ČSÚ z roku 2009 za Česko; „NL“ vychází

z předpokladu, že vývoj plodnosti v Česku bude kopírovat vývoj plodnosti a úmrtnosti v Nizozemsku; Langhamrová a kol. 2009), a pak o prognózu kolektivu autorů Burcina, Čermáka, Kučery a Šídla z roku 2014 (Burcin a kol. 2014). Na rozdíl od starších odhadů parametrů plodnosti z roku 2009 je odhad v předkládané prognóze podstatně méně optimistický. Ve srovnání s posledními dvěma dostupnými prognózami se počítá s nižším relativním nárůstem plodnosti, nicméně i přesto by hodnota úhrnné plodnosti v roce 2050 měla být absolutně vyšší než u dvou zmíněných prognóz.

Obrázek 30: Porovnání prognóz plodnosti za Moravskoslezský kraj (střední varianty)



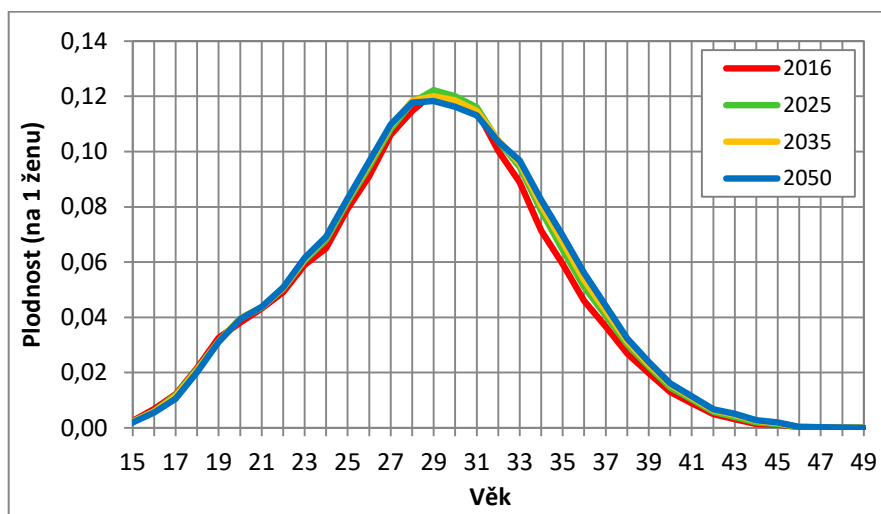
ČSÚ – Český statistický úřad; VŠE – Vysoká škola ekonomická v Praze, varianty „ČSÚ“ a „NL“; BČKŠ – Burcin, Čermák, Kučera a Šídlo; PP – Petra Papřoková

Všechny tři varianty prognózy plodnosti počítají s jejím zvýšením, ačkoliv nízká varianta počítá pouze s dočasným, poměrně krátkodobým nárůstem a poté by se plodnost měla pozvolna snižovat až na hodnotu úhrnné plodnosti 1,52 v roce 2050. Vysoká varianta předpokládá dosažení dnešní úrovně plodnosti některých západoevropských zemí (1,72 v horizontu prognózy). Střední varianta odpovídá nejpravděpodobnějšímu vývoji úrovně plodnosti vzhledem ke zkušenostem ve vyspělých, západních zemích (1,64 v roce 2050). Střední varianta předpokládá, že dojde k mírnému oživení intenzity plodnosti v mladších věcích, přibližně od 20 do 28 let věku, k výraznějšímu vzestupu by pak mělo dojít u žen ve věku 33 let a starších (obrázek 33). Zároveň se počítá s dalším snížením plodnosti v nejmladším věku do 20 let. V důsledku toho by se měl mírně zvýšit průměrný věk matek při narození dítěte (asi o 0,2–0,7 let).

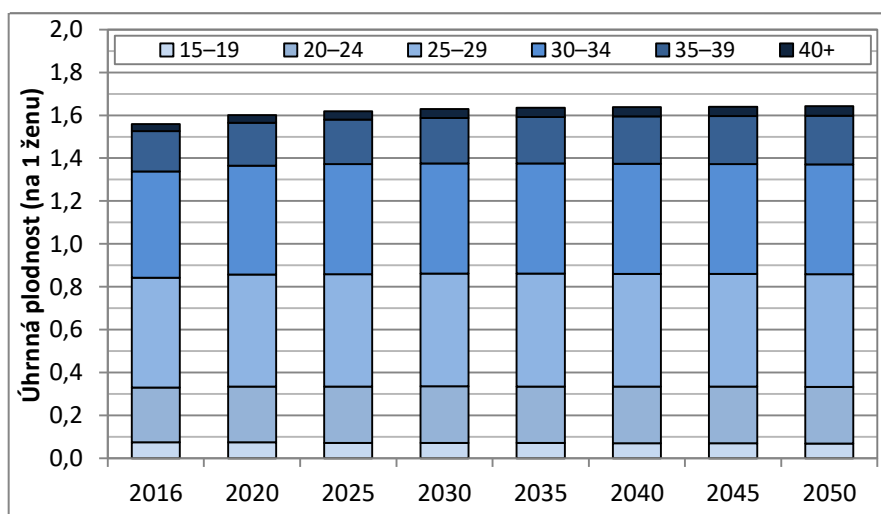
Relativně nejvíce by se intenzita plodnosti měla zvýšit u žen nad 40 let věku, nicméně úroveň plodnost v tomto věku zůstane celkově nejnižší i přes to, že u věkové skupiny s druhou nejnižší úrovní plodnosti (15–19 let) dojde k jejímu snížení. Nejvýznamnější vzestup tak zaznamená věková skupina 35–39 let (ve střední variantě téměř o pětinu). Nejvyšší intenzita plodnosti by měla zůstat ve věkové skupině 25–29 let, nicméně rozdíl v úrovni plodnosti mezi touto skupinou a věkem 30–34 let by se měl snížit, čímž dojde k rozproštění plodnosti do více

věkových jednotek (obrázek 34). Vrchol plodnosti by se tedy měl i nadále rozšiřovat, resp. pokrývat delší věkový interval.

Obrázek 31: Očekávaný vývoj měr plodnosti podle věku, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



Obrázek 32: Očekávaný vývoj intenzity plodnosti žen podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



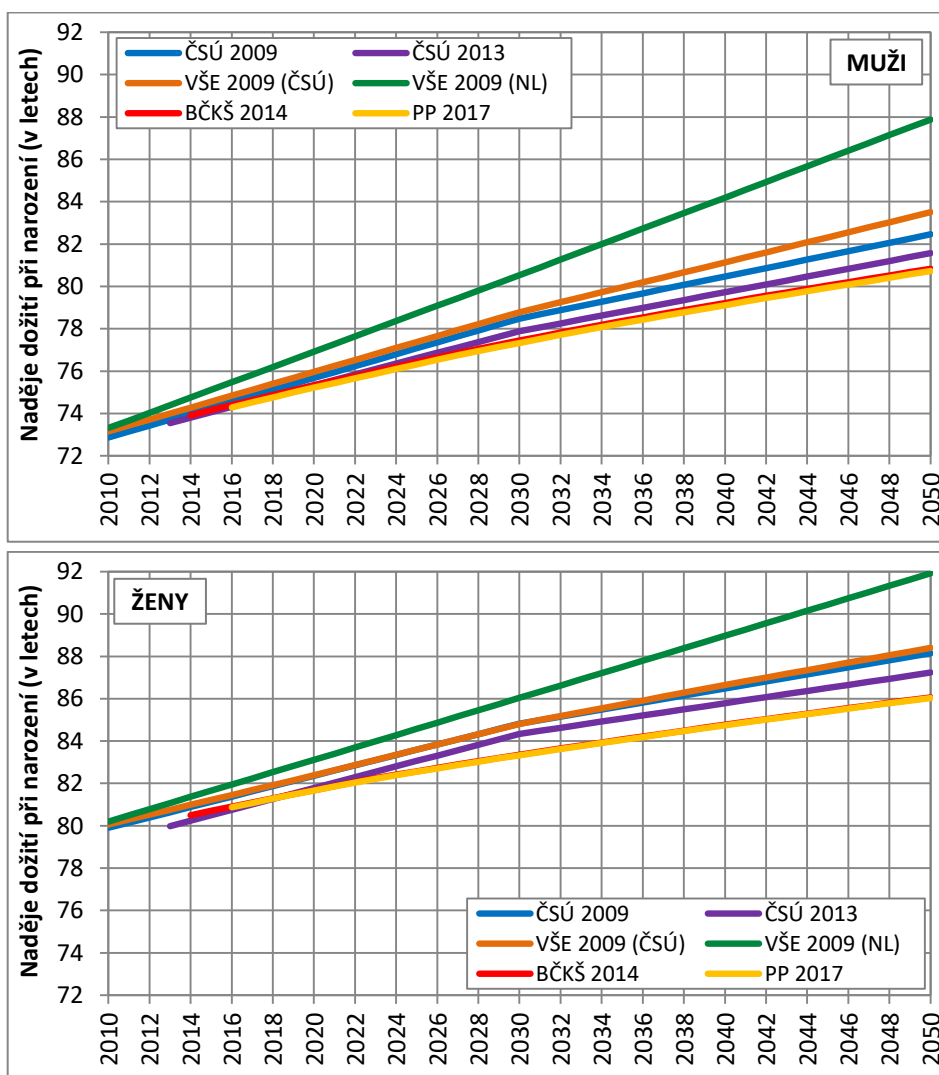
6.1.2 Perspektivy úmrtnosti

Hlavním poznatkem pro odhad budoucího vývoje úmrtnosti byl poměrně stabilní trend snižování celkové intenzity úmrtnosti, který je v Česku patrný od konce 80. let (Rychtaříková 2004). I přes velký pokrok ve snižování úmrtnosti však Česko včetně Moravskoslezského kraje stále zaostávají za většinou vyspělých zemí (to dokládají přetrvávající rozdíly v naději dožití při narození). Perspektivou úmrtnosti v Moravskoslezském kraji je tak postupné přibližování se úrovni celkové intenzity úmrtnosti i její struktury ve vyspělých zemích. Rezervy v dětské, ale především kojenecké úmrtnosti se dnes považují z hlediska celkové úmrtnosti už za téměř vyčerpané (Christensen 2003). Největší potenciál ve snižování intenzity úmrtnosti existuje především ve starším věku (60+). Proto se v prognóze předpokládá nerovnoměrný pokles

intenzity úmrtnosti podle věku. Nejvýrazněji by se úmrtnost měla snížit právě ve starším věku a u mužů částečně také ve starším středním věku (50+).

Obrázek 35 dokládá rozdíly v očekávaných délkách naděje dožití při narození několika prognóz za Moravskoslezský kraj, zvláště podle pohlaví. Oproti plodnosti zde rozdíl mezi jednotlivými odhady není tak výrazný. Všechny prognózy počítaly s kontinuálním nárůstem naděje dožití při narození, přičemž předkládaná prognóza je ze všech nejméně optimistická.

Obrázek 33: Porovnání prognóz úmrtnosti Moravskoslezského kraje (střední varianty)

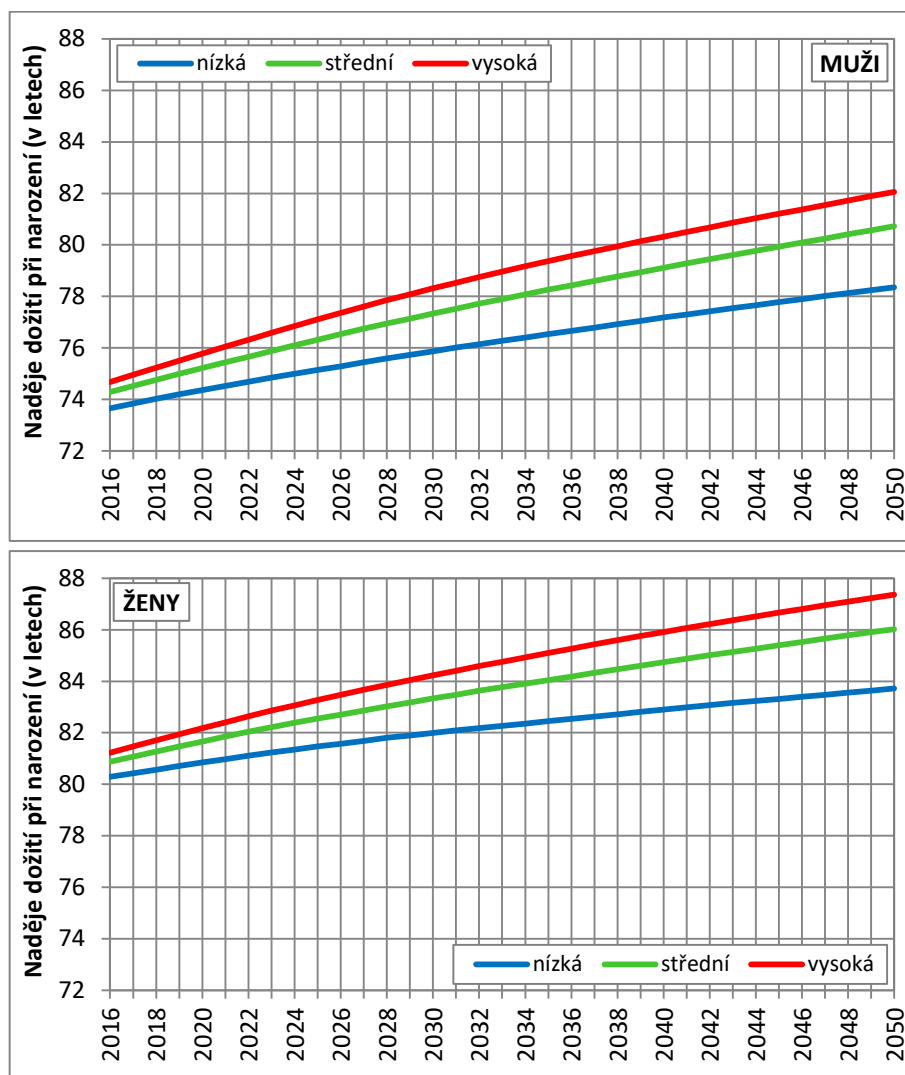


ČSÚ – Český statistický úřad; VŠE – Vysoká škola ekonomická v Praze, varianty „ČSÚ“ a „NL“; BČKŠ – Burcin, Čermák, Kučera a Šídlo; PP – Petra Papřoková

Všechny tři varianty prognózy úmrtnosti počítají s trvalým a plynulým růstem délky života (obrázek 36). Tempo poklesu úmrtnosti by se mělo zpomalit po roce 2030. Střední varianta počítá s přírůstkem naděje dožití při narození oproti výchozímu roku 2015 přibližně o 6,7 roku u mužů a 5,3 roku u žen. Nízká varianta předpokládá, že naděje dožití při narození v roce 2050 bude o více než 3,5 roku nižší než při variantě vysoké. Tomu odpovídá nárůst o 4,3 roku u mužů a 3,0 roky u žen. Vysoká varianta pak pracuje s nárůstem o 8,0 roku u mužů a 6,6 roku u žen.

Ve všech variantách a pro obě pohlaví přitom přírůstky naděje dožití při narození na konci prognózovaného období klesnou téměř na polovinu hodnot přírůstků prvních let prognózy.

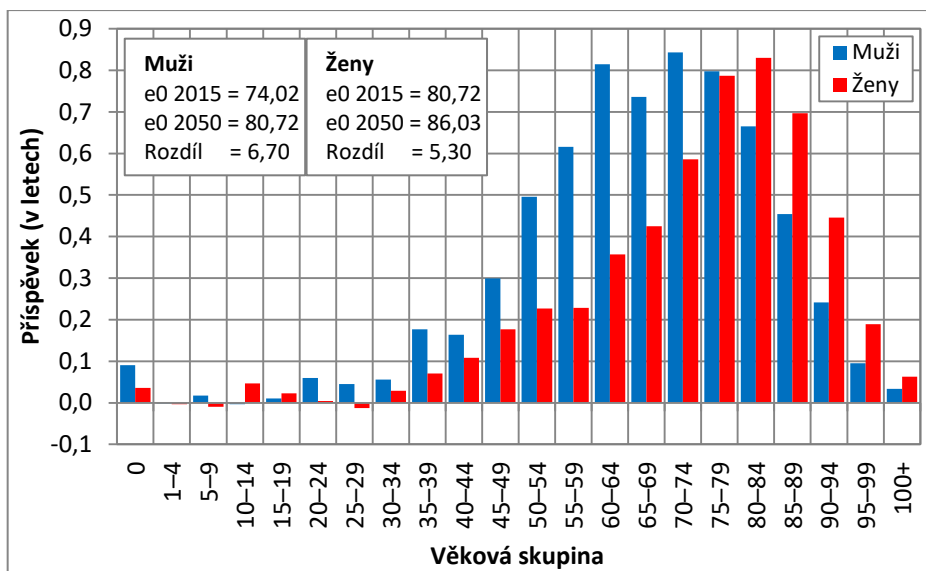
Obrázek 34: Očekávaný vývoj naděje dožití při narození, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (3 varianty)



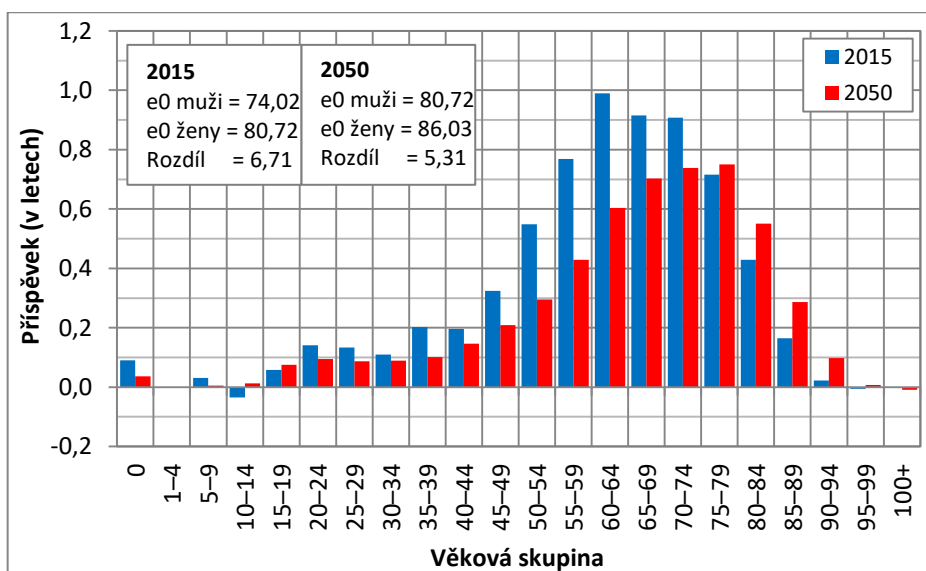
K největšímu zlepšení v celkové intenzitě úmrtnosti mužů v Moravskoslezském kraji do roku 2050 by podle střední varianty mělo dojít v důsledku redukce intenzity úmrtnosti ve věku 50–89 let s vrcholem ve věkové skupině 70–74 let (obrázky 37 a 39). Ke zvýšení naděje dožití při narození žen by nejvíce mělo přispět snížení intenzity úmrtnosti ve věku 65–94 let s vrcholem ve věkové skupině 80–84 let. Je patrné, že dosavadní trend bude pokračovat a na změně naděje dožití při narození se u žen budou podílet vyšší věkové skupiny než u mužů. Očekávaná délka naděje dožití při narození se do horizontu prognózy podle výsledků střední varianty výrazněji zvýší u mužů než u žen, a to o 1,4 roku. Předchozí analýza úmrtnosti totiž poukázala na ve srovnání s vyspělými zeměmi stále nadprůměrnou nadúmrtost mužů, a to především ve starším věku, což zároveň dává větší prostor pro zlepšování úmrtnosti právě mužů.

Obrázek 38 naznačuje, že do roku 2050 by se měl snížit rozdíl v průměrné délce života mezi ženami a muži a také by mělo dojít k posunu vrcholu nejvýraznějších rozdílů k naději dožití při narození do vyššího věku. Očekávaný pokles úrovně nadúmrtnosti mužů je důsledkem rozdílných temp očekávaného budoucího vývoje úmrtnosti mužů a žen.

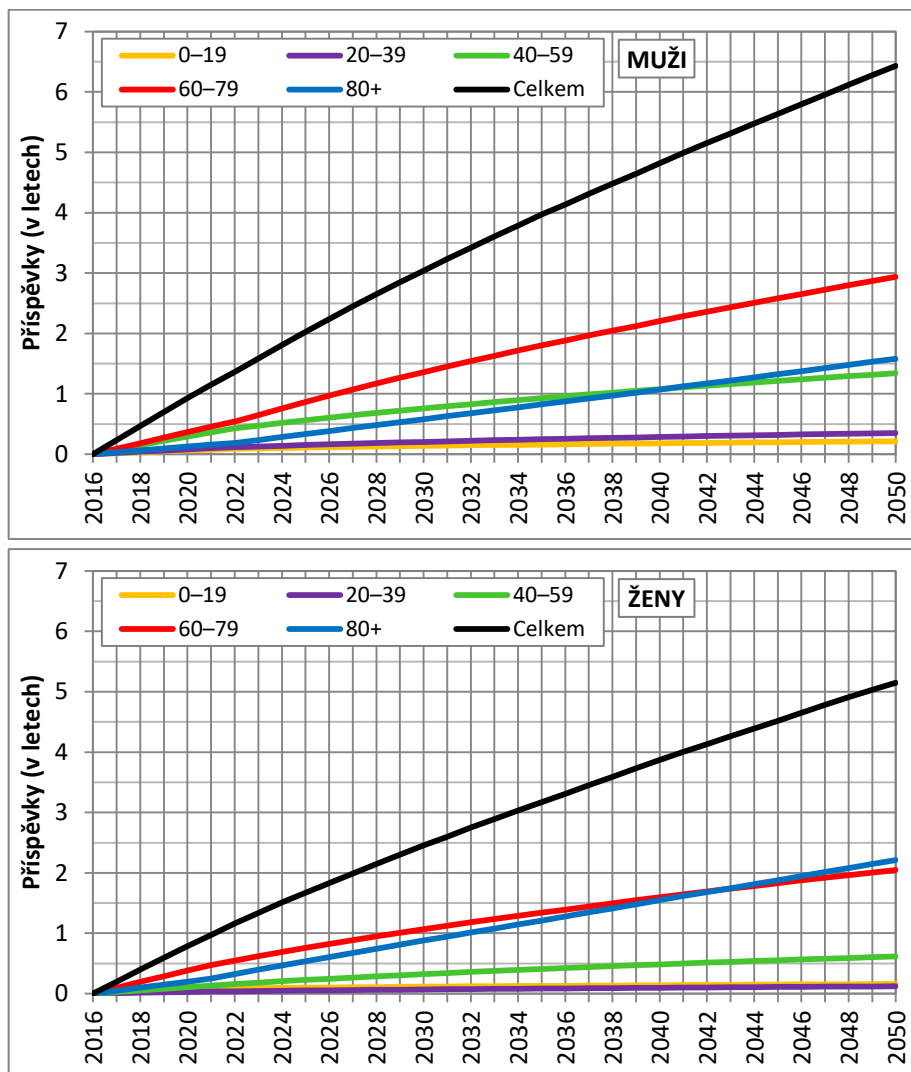
Obrázek 35: Očekávané příspěvky věkových skupin ke zvýšení naděje dožití při narození mezi roky 2015 a 2050 podle pohlaví, Moravskoslezský kraj (střední varianta)



Obrázek 36: Očekávané příspěvky věkových skupin k rozdílu naděje dožití při narození mezi ženami a muži, Moravskoslezský kraj, 2015 a 2050 (střední varianta)



Obrázek 37: Očekávaná změna naděje dožití při narození a příspěvky vybraných věkových skupin v letech 2016–2050, Moravskoslezský kraj (střední varianta)



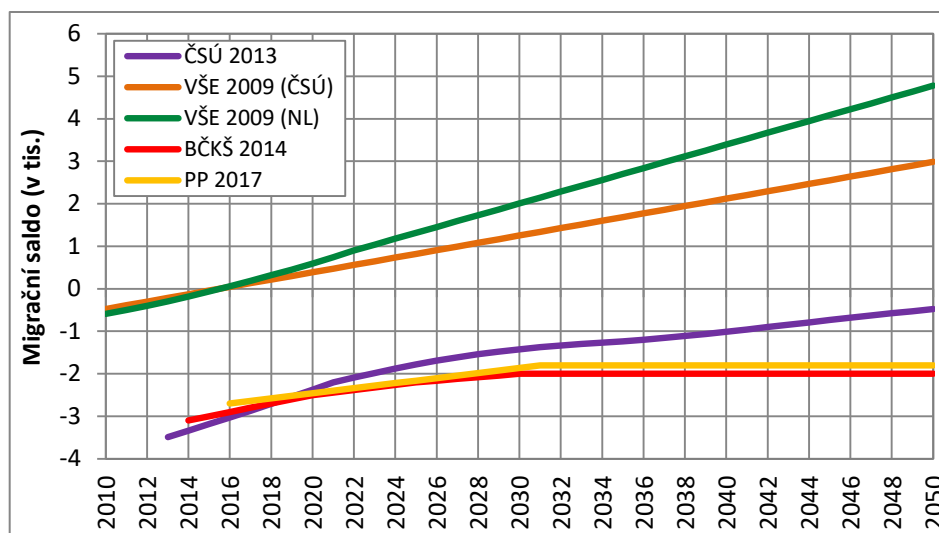
6.1.3 Perspektivy migrace

Budoucí vývoj migrace je velmi obtížně předvídatelný, protože je to proces silně podmíněný vnějšími vlivy, ekonomickou, sociální i bytovou situací jednotlivců, rodin i celé společnosti daného regionu. V případě mezinárodní migrace může být její objem ovlivněn také např. legislativními úpravami ve výchozí i cílové zemi. Při odhadu parametrů migrace lze jen částečně vycházet z minulých trendů, přesto je analýza dosavadního vývoje migrace důležitým východiskem pro její prognózu. Snad nejvýznamnějším faktorem pro odhad budoucích migračních toků je nadcházející hospodářský vývoj především v evropském prostoru, který je ovšem možné jen stěží predikovat. Odhady migračního salda v této práci byly založeny především na průměru hodnot ukazatelů migrace posledních pěti let analyzovaného období.

Rozpětí odhadů konečného migračního salda u různých prognóz za Moravskoslezský kraj je poměrně široké (ve srovnání není zahrnuta prognóza ČSÚ z roku 2009, která nezahrnovala migraci; obrázek 40). To je pravděpodobně dáno obtížností odhadu nejednoznačného

budoucího vývoje migrace, kdy se tak odhad jeho budoucích hodnot stává subjektivní volbou prognostika. Předkládaná prognóza počítá spíše s mírnějším a méně optimistickým vývojem.

Obrázek 38: Porovnání prognóz migrace (střední varianty)



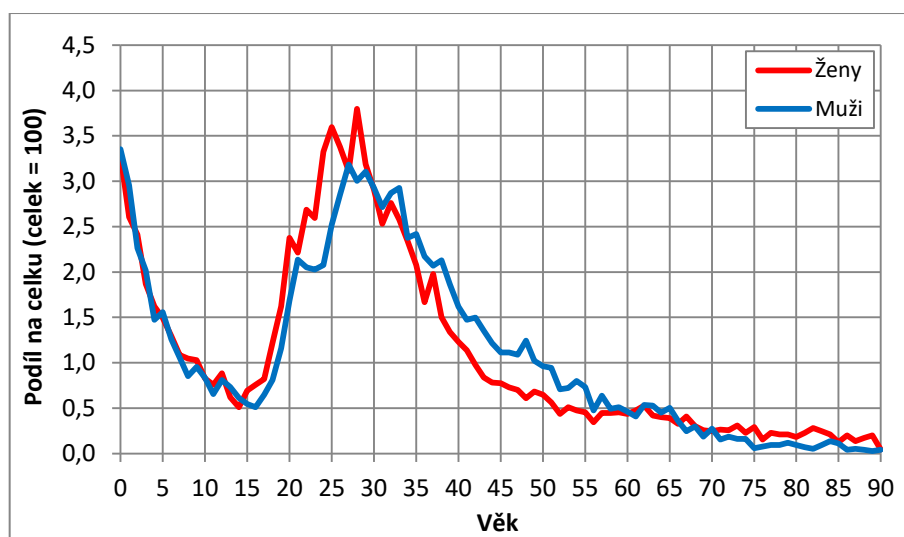
ČSÚ – Český statistický úřad; VŠE – Vysoká škola ekonomická v Praze, varianty „ČSÚ“ a „NL“; BČKŠ – Burcin, Čermák, Kučera a Šídlo; PP – Petra Papřoková

Všechny tři varianty prognózy migrace počítají se zmírněním záporného migračního salda, ani v jednom případě by ovšem konečné migrační saldo nemělo dosáhnout kladných či alespoň nulových hodnot. Nízká, střední i vysoká varianta jsou založeny na dosažení určité hodnoty migračního salda a jejího zafixování po zbývajícím prognózovaném období. Podle střední varianty by mělo být dosaženo ztráty 1,8 tis. osob ročně, u nízké varianty 2,5 tis. osob a u vysoké 1,0 tis. osob. Očekávaný vývoj charakteristik migrace podle střední varianty zobrazuje tabulka 18. Jednotlivé varianty se od sebe odlišují nejenom v úrovni migračního salda, ale také v hodnotách počtů přistěhovalých a měř vystěhování podle pohlaví a věku. Relativní rozložení přistěhovalých a intenzit vystěhování podle věku ve střední variantě znázorňují obrázky 41 a 42.

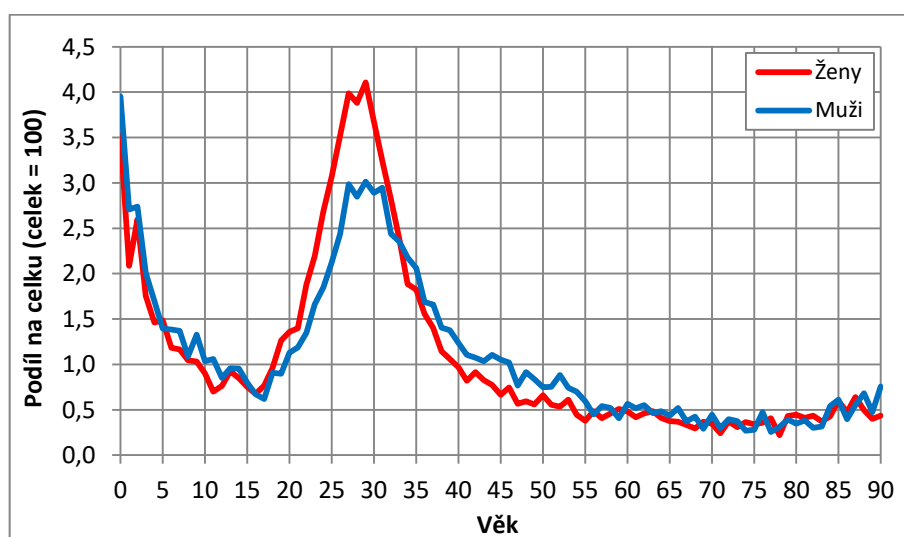
Tabulka 18: Očekávaný vývoj charakteristik migrace v letech 2016–2050, Moravskoslezský kraj (střední varianta)

Rok	Přistěhovalí	Vystěhovalí	Saldo	Objem
2016	5 100	7 800	–2 700	12 900
2020	4 900	7 360	–2 460	12 260
2025	4 650	6 810	–2 160	11 460
2030	4 400	6 260	–1 860	10 660
2035	4 400	6 200	–1 800	10 600
2040	4 400	6 200	–1 800	10 600
2045	4 400	6 200	–1 800	10 600
2050	4 400	6 200	–1 800	10 600

Obrázek 39: Očekávané relativní rozložení prognózovaných počtů přistěhovačů podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 2050 (střední varianta)



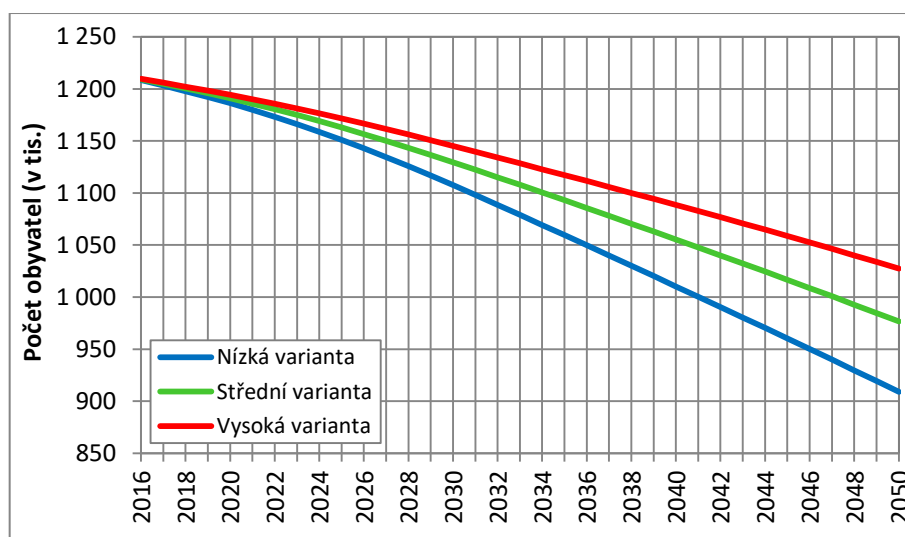
Obrázek 40: Očekávané relativní rozložení prognózovaných měř vystěhování podle věku a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 2050 (střední varianta)



6.2 Základní výsledky prognózy

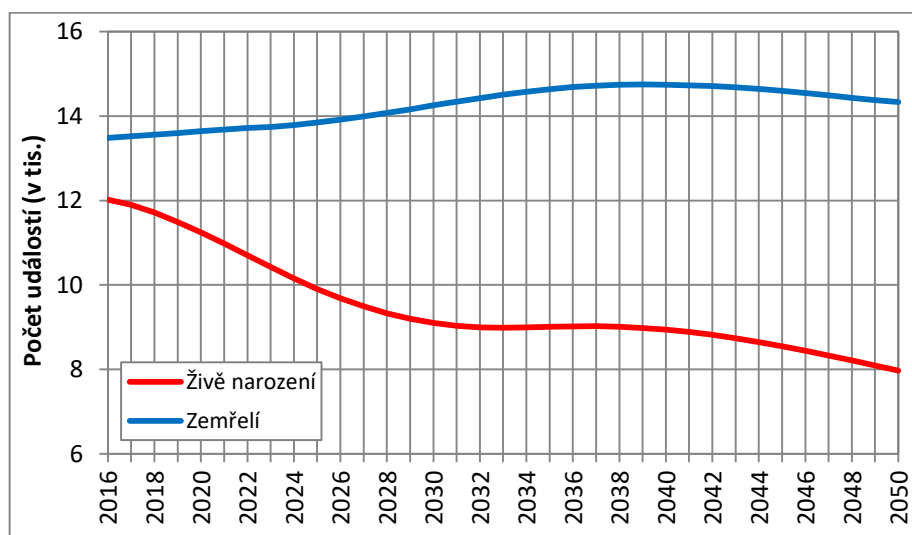
Vzhledem ke kombinaci očekávaných parametrů, které vstupují do prognózy, lze očekávat další snižování celkového počtu obyvatel i v následujících letech, a to ve všech třech variantách (obrázek 43). Podle střední varianty by měl počet obyvatel v roce 2050 dosáhnout necelých 980 tis. osob, což odpovídá téměř pětinovému úbytku obyvatel oproti roku 2015 (1,2 mil.). Podle nízké varianty by se počet obyvatel mohl snížit až na necelých 910 tis. osob (pokles o 25 %), podle vysoké varianty „pouze“ na 1,03 mil. obyvatel (15% pokles).

Obrázek 41: Očekávaný vývoj celkového počtu obyvatel, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (k 31. 12.)



Aktuální převaha počtu zemřelých nad počtem živě narozených v kombinaci s nepravidelnostmi výchozí pohlavně-věkové struktury obyvatelstva Moravskoslezského kraje a očekávanými parametry budoucího populačního vývoje nemohou v dlouhodobém hledisku vést k převýšení počtu živě narozených nad zemřelými. Rozdíl v jejich počtech by se měl naopak ještě výrazně zvýšit, a to v důsledku nárůstu počtu zemřelých a očekávaného snížení počtu živě narozených (obrázek 44). Tento rozdíl by se v roce 2050 měl pohybovat v rozpětí 5,4–7,9 tis. počtu událostí (ve střední variantě 6,4 tis.).

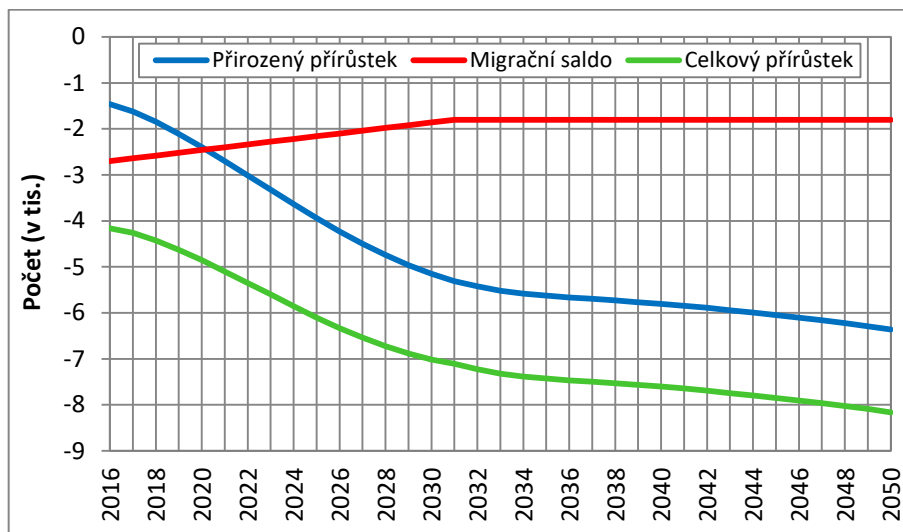
Obrázek 42: Očekávaný vývoj počtu živě narozených a zemřelých, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



Podle střední varianty by měl mít přirozený přírůstek zápornou hodnotu již od prahu prognózy. K převýšení dosavadního maximálního úbytku obyvatel z roku 2003 (–1 837 osob) by mělo dojít už v roce 2018 a pak by se hodnota úbytku obyvatel měla zvyšovat i nadále po celé období prognózy. Ani předpokládané mírné snížení hodnoty záporného migračního salda nebude mít v kontextu výrazného přirozeného úbytku na celkový přírůstek velký vliv

(obrázek 45). Přirozený úbytek obyvatelstva by měl převýšit záporné migrační saldo asi v roce 2021 (krajní varianty udávají rozpětí let 2018–2022).

Obrázek 43: Očekávaný vývoj bilance pohybu obyvatelstva, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)

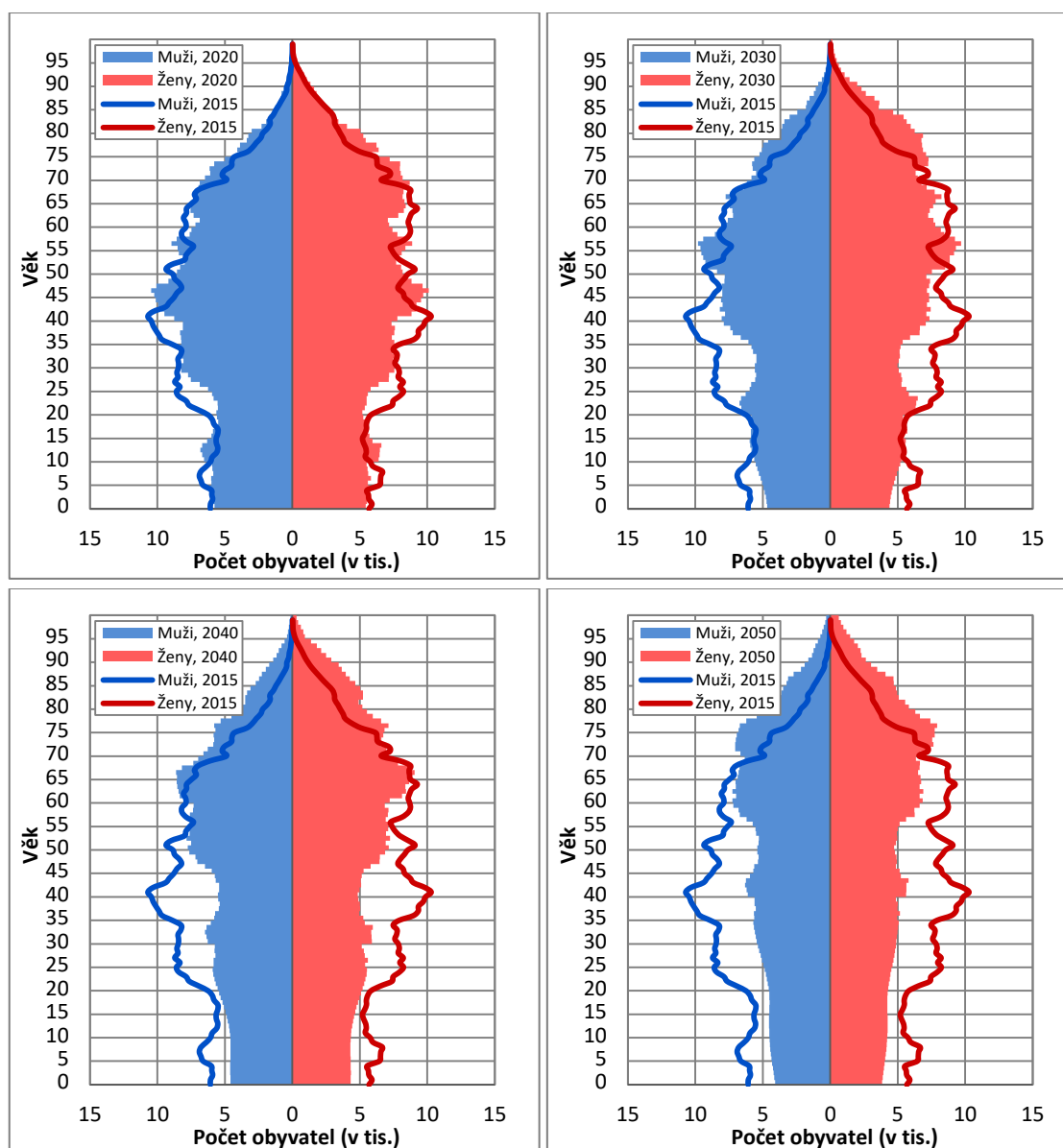


Změny celkového počtu obyvatel jsou důležitou, ale ne zásadní informací. Dnes mnohem větší význam mají změny vnitřní struktury obyvatelstva, především podle věku a pohlaví. Příslušnost jednotlivců do věkových skupin totiž určuje také jejich příslušnost do sociálních systémů. Očekávaný vývoj početních velikostí daných věkových kategorií je pak cenným údajem pro řízení i plánování např. veřejné sociální péče.

Klesající počet obyvatel v Moravskoslezském kraji bude do roku 2050 doprovázen významnými strukturálními změnami. V dlouhodobém hledisku dojde k většinovému zahlazení nerovností ve struktuře obyvatelstva, kterými disponuje současná věková pyramida. Uvedené věkové struktury na obrázku 46 a jejich vzájemné porovnání nastiňují dynamiku očekávané transformace věkového složení obyvatelstva Moravskoslezského kraje a strukturální změny, ke kterým by během prognózovaného období mělo dojít. V očekávané věkové struktuře obyvatelstva v roce 2050, která se podstatně zúží, budou jádro seniorského věku tvořit populačně silné ročníky 70. let, které dosáhnou přibližně věku 70 let a vyššího. Evidentní zůstane také zářez způsobený hlubokým poklesem porodnosti v 90. letech a také mírný vzestup porodnosti v letech 2007–2010.

Očekávaný vývoj početní velikosti základních věkových kategorií obyvatelstva má poměrně jasné rysy; mělo by dojít ke snížení počtu dětí a ke zvýšení počtu osob starších 65 let (tabulka 19). V prvním období prognózy bude vývoj významně záviset na vstupní struktuře obyvatelstva. V prvních pěti letech prognózy se očekává nejprve mírný vzestup počtu osob v předproduktivní věkové kategorii. Nicméně po roce 2020 začnou do věku nejvyšší plodnosti vstupovat početně slabé ročníky, které se rodily od poloviny 90. let přibližně do poloviny první dekády nového tisíciletí, a počet dětí do věku 15 let se patrně začne snižovat. Tento trend by měl pokračovat až do horizontu prognózy. Výchozí zastoupení dětské složky (14,9 % v roce 2015) by se podle střední varianty mělo v první fázi zvýšit asi na 15,2 % v letech 2019–2020.

Obrázek 44: Očekávaná věková struktura obyvatelstva Moravskoslezského kraje v letech 2020, 2030, 2040 a 2050 v porovnání s výchozí věkovou strukturou z roku 2015 (střední varianta)



Poté by se mělo začít snižovat až na minimum 12,8 % přibližně v letech 2037–2042. V dalších letech prognózy se podíl předproduktivní kategorie obyvatelstva bude pravděpodobně pohybovat kolem hodnoty 13 %. V případě nízké varianty by se měl podíl dětské složky začít snižovat asi po roce 2021, stejně jako u střední varianty, na rozdíl od ní by ale měl klesat po celé prognózované období až na pouhých asi 11,7 % v roce 2050. Tomu by odpovídal absolutní počet 114,4 tis. dětí do 15 let a pokles o 37 % oproti výchozímu roku 2015. Naplnění předpokladů vysoké varianty by znamenalo asi 24% snížení na přibližně 137,8 tis. osob v předproduktivním věku v roce 2050. Relativní zastoupení by se mělo začít snižovat asi po roce 2022 na nízké hodnoty odpovídající 13,3 % v letech přibližně 2036–2039. Po roce 2045 by se měl podíl dětí ve věku 0–14 let držet kolem hodnoty 14 %.

Produktivní skupina obyvatel by rovněž měla zaznamenat pokles počtu osob, a to trvalý během celého období prognózy. Výchozí počet 814,0 tis. osob by se měl do horizontu prognózy

snížit asi na 538,8 tis. osob, resp. 515,1–559,1 tis. osob podle varianty. Relativní zastoupení osob ve věku 15–64 let by se během 35 let prognózovaného vývoje mělo ve střední variantě snížit z 67,1 % v roce 2015 přibližně na 55,2 %. Při méně příznivém demografickém vývoji by mohlo dosáhnout 52,7 %, naopak při optimističtější vývoji asi 57,3 %.

Tabulka 19: Očekávaný vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, Moravskoslezský kraj, 2015–2050 (střední varianta)

Věková kategorie	2015*	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Absolutně (v tis.)							
Předproduktivní	180,3	180,4	165,9	154,0	141,6	134,9	131,7	127,5
Produktivní	814,0	766,5	738,9	703,0	670,5	622,2	574,5	538,8
Poproduktivní	219,1	244,0	258,2	272,4	280,9	298,3	310,5	310,2
Celkem	1 213,3	1 191,0	1 163,0	1 129,5	1 093,0	1 055,4	1 016,6	976,5
	Relativně (v %)							
Předproduktivní	14,9	15,2	14,3	13,6	13,0	12,8	13,0	13,1
Produktivní	67,1	64,4	63,5	62,2	61,3	59,0	56,5	55,2
Poproduktivní	18,1	20,5	22,2	24,1	25,7	28,3	30,5	31,8
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Vývojový index (2015 = 100 %)							
Předproduktivní	100	100	92	85	79	75	73	71
Produktivní	100	94	91	86	82	76	71	66
Poproduktivní	100	111	118	124	128	136	142	142
Celkem	100	98	96	93	90	87	84	80

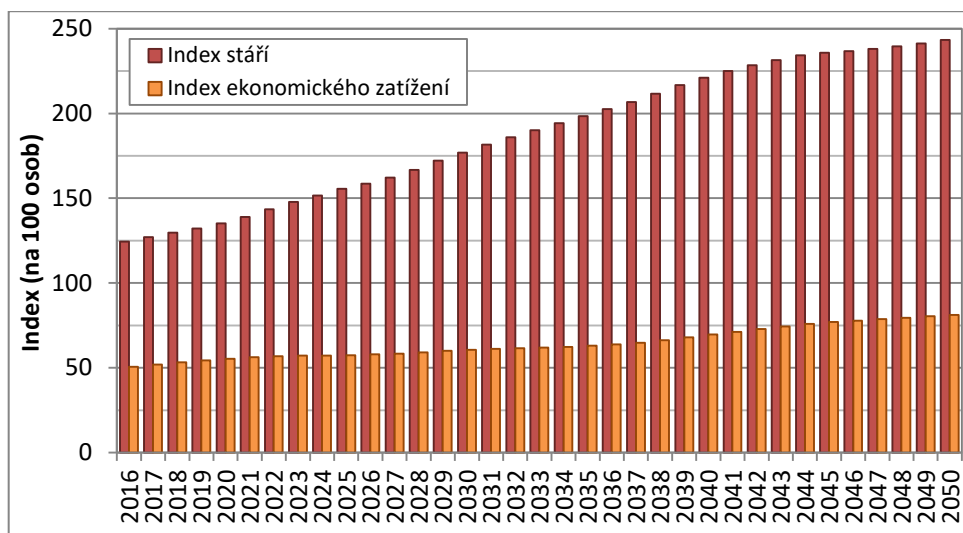
Pozn.: * reálné hodnoty (zdroj dat: ČSÚ); předproduktivní – obyvatelstvo ve věku 0–14 let, produktivní – obyvatelstvo ve věku 15–64 let, poproduktivní – obyvatelstvo ve věku 65 a více let

K nejvýraznějším změnám v početní velikosti i zastoupení, a to opačným směrem než u dvou výše uvedených věkových kategorií, dojde v kategorii poproduktivní. Ve střední variantě by počet osob starších 65 let měl růst takřka lineárně téměř po celé prognózované období. Pouze v závěru, přibližně po roce 2044, by se měl růst zastavit a počet seniorů nad 65 let by měl zůstat kolem hodnoty 310 tis. osob. Krajní varianty počítají v závěru prognózy s jiným vývojem. Podle nízké varianty by se počet osob poproduktivní věkové kategorie po roce 2044 měl začít snižovat, přibližně na 279,4 tis. osob, podle vysoké varianty by naopak měl pokračovat růst, a to na 330,5 tis. osob v roce 2050. Zastoupení osob ve věku 65 let a starších na celkové populaci by podle variant střední a vysoké mělo v roce 2050 převyšovat hranici 30 % (31,8 %, resp. 33,8 %). Výsledky odpovídající nízké variantě prognózy počítají s podílem 28,6 %.

Výše popsané změny samozřejmě povedou ke změnám vzájemných vztahů mezi jednotlivými věkovými kategoriemi, obvykle vyjádřených pomocí indexů. Vztah mezi předproduktivní a produktivní složkou populace se nejspíš bude měnit pouze minimálně vzhledem k tomu, že vývoj v obou těchto věkových kategoriích bude podobný. Podle střední varianty by index závislosti I (počet osob ve věku 0–14 let na 100 osob ve věku 15–64 let) měl po celé prognózované období kolísat mezi hodnotami 21–24 dětí do 15 let na 100 osob

v produktivním věku 15–64 let. Vývoj poměru mezi poproduktivní a předproduktivní složkou naopak zaznamená výraznou změnu. Současný trend růstu hodnoty indexu stáří by měl pokračovat i v příštích 35 letech (obrázek 47). Jestliže jeho aktuální hodnota dosahuje 122 osob starších 65 let připadajících na 100 osob ve věku 0–14 let, v roce 2050 by mělo být dosaženo dosavadního maxima 243, kdy na 100 dětí do 15 let věku bude připadat 243 seniorů ve věku 65 let a starších. Vzhledem k růstu počtu starších osob a snižování počtu osob v dalších dvou kategoriích se dá předpokládat také zvyšování indexu ekonomického zatížení. Jeho nárůst by měl být o něco mírnější než v případě indexu stáří; z výchozí hodnoty 49 závislých osob na 100 osob v produktivním věku v roce 2015 dosáhne přibližně 81 v roce 2050 (obrázek 47). Na 100 osob v ekonomicky aktivním věku tak patrně připadne asi 81 závislých osob ve věku 0–14 let a 65+. Na zvyšující se hodnotě indexu ekonomického zatížení se stále více bude podílet především rostoucí poproduktivní věková kategorie, ze současné těsné nadpoloviční většiny by tento podíl mohl dosáhnout asi 70 % v závěru prognózovaného období.

Obrázek 45: Očekávaný vývoj indexu stáří a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



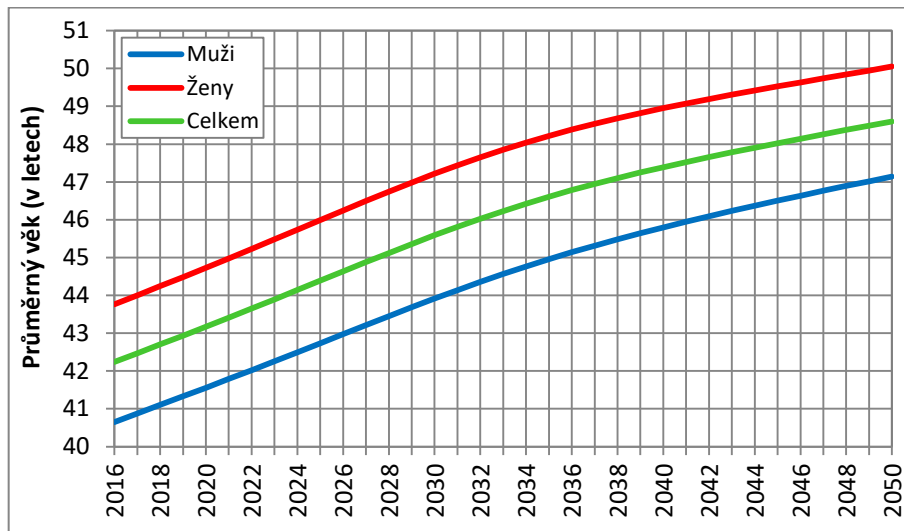
Průměrný věk obyvatel by měl ze současných 42,0 let vzrůst do roku 2050 asi o 6,3–6,7 let a ve střední variantě dosáhnout 48,6 let. Očekává se plynulý růst v průběhu celého období prognózy se zmírněním dynamiky přibližně po roce 2030 (obrázek 48).

Popsaný vývoj věkové struktury obyvatelstva Moravskoslezského kraje dosvědčuje, že i v nadcházejících letech bude výrazným rysem progresivní demografické stárnutí. Tempo a rozsah dalšího stárnutí obyvatel během prognózovaného období se budou odvíjet od nepravidelné vstupní věkové struktury; očekávaný vývoj stárnutí by ale měl být plynulý.

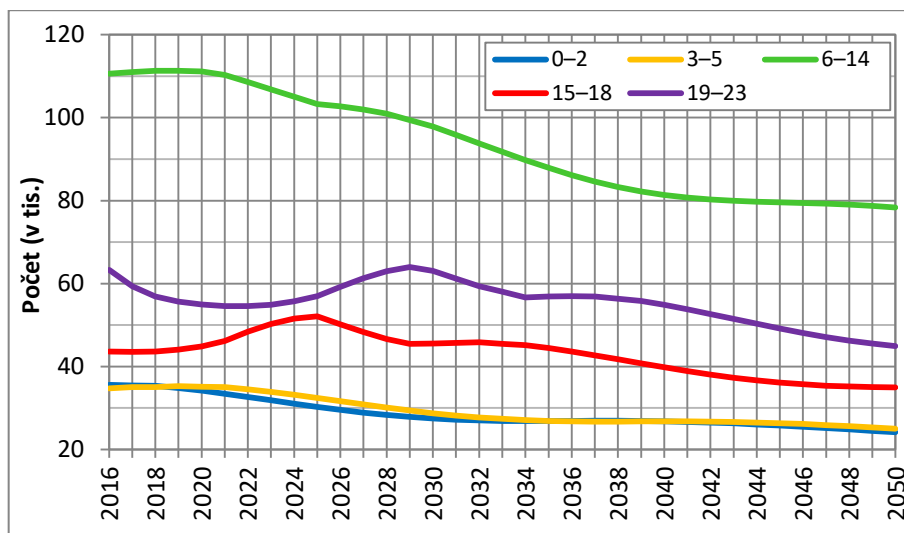
Pro některé účely, např. pro kompetentní rozhodování ve věcech školství či zdravotnictví, jsou často žádané také výsledky prognózy za specifické věkové skupiny. K první takové kategorii patří děti a mládež. Vývoj počtu dětí v předškolním a školním věku zůstává mnohdy částečně ukrytý za vývojem dětské složky jako celku, což může přinést celou řadu problémů v oblasti školství i mimo ni. Porodnost by se v Moravskoslezském kraji měla v následujících letech snižovat plynule, bez větších výkyvů. Proto se ani ve vývoji jednotlivých věkových skupin dětí a mládeže neočekávají výraznější vychýlení. Pouze ve věkové skupině 15–18 let

v letech 2021–2028 a úměrně tomu také ve věkové skupině 19–23 let dojde k dočasnému zvýšení počtu osob, což je důsledkem zvýšené porodnosti ve druhé polovině prvního desetiletí tohoto století (obrázek 49).

Obrázek 46: Očekávaný vývoj průměrného věku, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



Obrázek 47: Očekávaný vývoj počtu dětí a mládeže ve vybraných věkových skupinách, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)

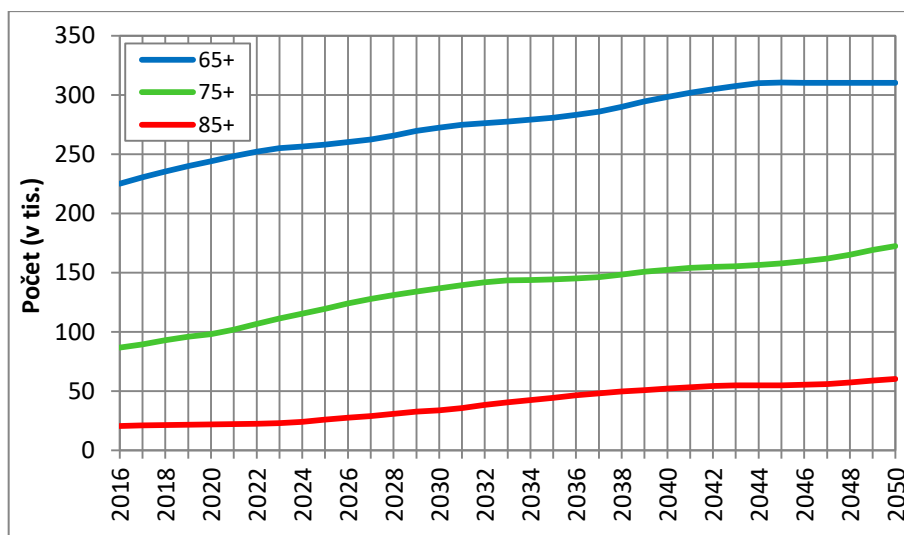


Zvýšená pozornost je věnována také skupinám nejstarších obyvatel, kteří mají podstatně jiné nároky od společnosti a sociálního systému než skupiny mladších osob. Vzhledem k délce prognózovaného období se dají počty seniorů považovat za relativně spolehlivé, protože všechny tyto osoby byly v době vzniku prognózy již naživu. Zvláště seniory starší 85 let lze odhadnout s poměrně vysokou spolehlivostí, jelikož na prahu prognózy se nacházeli ve věku už relativně nízké migrační aktivity.

Očekávaný vývoj věkové kategorie osob nad 65 let by měl být charakteristický růstovým trendem po celé období prognózy a ve střední variantě dosáhnout velikosti 310 tis. osob, což odpovídá nárůstu asi o 91 tis. osob. Vnitřní strukturální změny budou významnější, věkové

skupiny 75+ a 85+ by měly zaznamenat mnohem vyšší relativní nárůst než kategorie jako celek. Počet starších seniorů ve věku 75 a více let by se měl více než zdvojnásobit při vzestupu z necelých 84 tis. na přibližně 172 tis. osob. Dá se předpokládat, že počet osob starších 85 let se mezi roky 2015 a 2050 zvýší ze současných necelých 20 tis. na 45–70 tis. osob, přičemž nejpravděpodobněji dosáhne hodnoty kolem 60 tis. osob. To odpovídá asi trojnásobnému nárůstu (obrázek 50).

Obrázek 48: Očekávaný vývoj počtu seniorů ve vybraných věkových skupinách, Moravskoslezský kraj, 2016–2050 (střední varianta)



Hlavní poznatky vyplývající z výsledků populační prognózy Moravskoslezského kraje do roku 2050 jsou:

- Počet obyvatel se s nejvyšší pravděpodobností bude i nadále snižovat, a to v důsledku přirozeného úbytku i záporného migračního salda. Do roku 2050 by měl poklesnout asi o 20 % a dosáhnout tak počtu těsně pod hranici 1 mil. obyvatel. Na celkový úbytek obyvatelstva bude mít vliv především úbytek obyvatel přirozenou měnou.
- Dojde k výrazným změnám ve věkové struktuře obyvatelstva. Očekává se nárůst počtu osob starších 65 let a naopak snížení počtu dětí do 15 let věku a osob v ekonomicky aktivním věku. Tyto změny a jejich důsledky budou svým rozsahem patřit mezi klíčové změny demografické struktury obyvatelstva Moravskoslezského kraje.
- Populace bude v nadcházejících letech dále progresivně stárnout, v první polovině období prognózy rychlejším tempem než ve druhé. Nejdůležitějšími faktory tohoto vývoje budou výchozí věková struktura, očekávaný pokles porodnosti a prodlužování délky lidského života.
- Do roku 2050 lze očekávat pokles ekonomického potenciálu vyjádřeného velikostí zdrojů pracovních sil. Během celého období prognózy by se totiž měl snižovat počet osob v produktivním věku. Do horizontu prognózy dojde patrně k poklesu o 250–300 tis. osob, což oproti výchozímu roku představuje asi třetinové snížení.
- Trvalý růst indexu ekonomické zátěže by mohl mít závažné ekonomické a sociální dopady.

- Vývoj počtů dětí a mládeže by v následujících 35 letech neměl vykazovat výraznější výkyvy. Charakteristický by měl být klesající trend, s dočasnou výjimkou pro věkové skupiny 15–18 a 19–23 let.
- Počty seniorů ve věkových skupinách vyčleněných jako 75 a více let a 85 a více let téměř určitě porostou trvale a intenzivně. Jejich početní velikost by se do roku 2050 měla zvýšit dokonce několikanásobně.

Detailnější přehled základních výsledků prognózy je uveden v přílohách 4–7.

6.3 Srovnání s projekcí ČSÚ

Poslední dostupná oficiální prognóza za Moravskoslezský kraj pochází z roku 2013 (Projekce obyvatelstva v krajích ČR). Vývoj celkového počtu obyvatel by měl být v obou prognózách velice podobný, což potvrzuje téměř shodná konečná velikost populace. Oficiální prognóza ale na rozdíl od předkládané počítá s nižším záporným migračním saldem a hlubším přirozeným úbytkem skoro po celé prognózované období. Prognóza vydaná ČSÚ také počítá s rychlejším tempem stárnutí populace. Porovnání vybraných základních výsledků obou prognóz je uvedeno v tabulce 20.

Tabulka 20: Srovnání základních výsledků vybraných prognóz Moravskoslezského kraje (střední varianty)

	2016	2020	2030	2040	2050
PP 2017					
Počet obyvatel	1 209 151	1 190 983	1 129 488	1 055 353	976 480
Přirozený přírůstek	–1 460	–2 392	–5 154	–5 804	–6 365
Migrační saldo	–2 700	–2 460	–1 860	–1 800	–1 800
Celkový přírůstek	–4 160	–4 852	–7 014	–7 604	–8 165
Průměrný věk	42,2	43,2	45,6	47,4	48,6
Index stáří	124	135	177	221	243
Index ekonomického zatížení	51	55	61	70	81
ČSÚ 2013					
Počet obyvatel	1 204 805	1 183 545	1 123 790	1 052 871	978 513
Přirozený přírůstek	–2 322	–2 959	–5 080	–6 309	–6 959
Migrační saldo	–3 029	–2 371	–1 422	–1 012	–475
Celkový přírůstek	–5 351	–5 330	–6 502	–7 321	–7 434
Průměrný věk	42,3	43,4	46,3	48,4	49,6
Index stáří	127	142	201	250	273
Index ekonomického zatížení	61	67	74	85	98

Pozn.: PP – Petra Papřoková, ČSÚ – Český statistický úřad

Kapitola 7

Závěr

Předložená diplomová práce obsahuje analýzu vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje a na ni navazující populační prognózu do roku 2050. Její výsledky potvrdily, že trend demografického stárnutí bude v analyzovaném kraji pokračovat i nadále.

Analýza vývoje obyvatelstva Moravskoslezského kraje poukázala na podobnosti i odlišnosti v porovnání s vývojem celého Česka. Za období let 1993–2015 byly zkoumány procesy porodnosti, úmrtnosti a migrace.

Vývoj celkového počtu obyvatel je charakteristický klesajícím trendem už od roku 1994 (s výjimkou let 2007 a 2008, kdy spíše stagnoval). Mezi roky 1993 a 2015 se početní velikost kraje snížila o 81 tis. osob. Do roku 2003 měl na celkový přírůstek obyvatelstva větší vliv spíše přirozený úbytek, poté se na záporném celkovém přírůstku z větší části podílely migrační ztráty. Během sledovaného období došlo k poměrně významným změnám relativního zastoupení základních věkových kategorií v populaci, resp. osob v předproduktivním a poproduktivním věku. Podíl dětí do věku 15 let se snížil z 20,5 % na 14,9 %, podíl osob starších 65 let se naopak zvýšil z 11,2 % na 18,1 %. Počet osob v ekonomicky aktivním věku se absolutně snížil (asi o 70 tis. osob), nicméně relativní zastoupení se příliš neměnilo. Doprovodným jevem ke změnám ve věkové struktuře obyvatelstva byl nárůst průměrného věku. Ten se v Moravskoslezském kraji zvýšil o 6,4 roku, a to z 35,6 let na 42,0 let. Další charakteristikou vývoje obyvatelstva bylo zvýšení hodnoty indexu stáří (z 55 v roce 1993 na 122 v roce 2015).

Ve sledovaném období došlo v Moravskoslezském kraji ke snížení porodnosti i plodnosti. Počet živě narozených dětí se v polovině 90. let prudce snížil a do roku 2015 již nedosáhl výchozí úrovně. V roce 2000 bylo zaznamenáno historické minimum hodnoty úhrnné plodnosti, a to 1,13. Do konce zkoumaného období došlo k nárůstu na hodnotu 1,50, což ve srovnání s výchozí hodnotou 1,69 představovalo 11% snížení. Významné změny se udály také ve struktuře plodnosti podle věku; došlo ke snížení její intenzity a k posunu vrcholu plodnosti do vyššího věku. Plodnost se výrazně snížila u žen do 25 let, naopak u žen starších 30 let došlo k podstatnému nárůstu. Důsledkem posunu plodnosti do vyššího věku je výrazný vzestup průměrného věku matky při narození dítěte. Jeho hodnota se mezi roky 1993 a 2015 zvýšila z 24,8 let na 29,4 let.

Úroveň úmrtnosti se v Moravskoslezském kraji snižovala po celé analyzované období. K poklesu intenzity úmrtnosti došlo u obou pohlaví a ve všech věkových skupinách, výrazněji ovšem ve středním a vyšším věku. Od roku 1993 vzrostly hodnoty naděje dožití při narození u mužů o 5,9 let na 74,0 let a u žen o 4,5 roku na 80,7 let. Rozdíl v hodnotách tohoto ukazatele mezi ženami a muži je v Moravskoslezském kraji stále velmi vysoký, přestože se mezi roky 1993 a 2015 snížil o 1,4 roku na 6,7 let. K rozdílu v naději dožití při narození mezi ženami a muži v roce 2015 nejvíce přispívaly věkové skupiny 50–84 let. Úmrtnost zůstává nejvyšší na nemoci oběhového systému a novotvary.

Moravskoslezský kraj patří v současnosti k migračně ztrátovým regionům, dlouhodobě se potýká především s vysokým počtem vystěhovalých do jiných krajů Česka. Celkový přírůstek stěhování byl tedy mezi roky 1993 a 2015 záporný, po roce 2008 došlo k prohloubení jeho hodnoty. Migrační objem v analyzovaném období odpovídal 288,2 tis. osob, migrační saldo činilo ztrátu 35,1 tis. osob. Saldo vnitrostátní migrace bylo po celou dobu záporné, přičemž jeho absolutní hodnota se v daném období ještě navýšila. Oproti tomu bylo saldo zahraniční migrace téměř po celé sledované období kladné. Průměrný roční zisk v posledních deseti letech analyzovaného období však byl nízký a činil 792 osob.

Sestavení i výsledky představené prognózy obyvatelstva Moravskoslezského kraje byly ovlivněny metodologickým rámcem i dosavadním populačním vývojem, tedy vývojem počtu a struktury obyvatelstva a základních demografických procesů. Výsledná deterministická prognóza je tvořena třemi variantami: střední, nízkou a vysokou, přičemž střední je považována za nejpravděpodobnější odhad budoucího vývoje.

Předpokládaným trendem plodnosti je postupné mírné zvyšování její úrovně a přibližování se tak v současnosti vyšším hodnotám některých demograficky vyspělejších zemí. Výsledky odpovídající střední variantě prognózy počítají s nárůstem úhrnné plodnosti asi na 1,64 v roce 2050. Hlavní perspektivou úmrtnosti by mělo být pokračování snižování celkové intenzity úmrtnosti. Průměrná délka života by měla narůstat během celého prognózovaného období. Střední varianta naznačuje nárůst asi o 6,7 roku pro muže a 5,3 roku pro ženy, což odpovídá naději dožití při narození 80,7 let, resp. 86,0 let v roce 2050. Nejvíce by se úroveň úmrtnosti měla snížit ve věku asi 55–85 let u mužů a 70–89 let u žen. Předpoklad budoucího vývoje migrace pracuje s nadále záporným migračním saldem, ačkoliv se očekává snížení jeho absolutní hodnoty. Vzhledem k obtížnosti odhadu migračního procesu bylo migrační saldo po dosažení určité hodnoty zafixováno a tato úroveň ponechána po zbytek období prognózy. Střední varianta počítá s fixací na hodnotě –1,8 tis. osob od roku 2031 po zbytek období prognózy.

Všechny tři varianty prognózy do budoucna počítají s pokračujícím snižováním počtu obyvatel v Moravskoslezském kraji. Do roku 2050 by v něm mělo podle střední varianty žít významně méně obyvatel než v současnosti. Očekává se pokles asi o 20 % na necelých 980 tis. osob. Pokud by se naplnila očekávání, se kterými pracuje vysoká varianta, v horizontu prognózy by v Moravskoslezském kraji žilo asi 1 030 tis. osob. Výsledky nízké varianty odpovídají vývoji k počtu obyvatel asi 910 tis. osob. Na klesajícím počtu obyvatel by se měly podílet jak záporné migrační saldo, tak úbytek obyvatel přirozenou měnou. Po roce 2020 by měl přirozený přírůstek, resp. úbytek převážet hodnotu záporného migračního salda a do roku 2050 postupně

získat většinou váhu na celkovém populačním úbytku. Moravskoslezský kraj tak patrně bude ztrácet na početní velikosti především přirozenou měnou, a to velmi výrazně hlavně ve druhé polovině prognózovaného období.

Budoucí demografický vývoj by měl přinést také pokračující významné změny v absolutním i relativním zastoupení základních věkových kategorií obyvatelstva. Nejvýznamnější očekávanou změnou je zestárnutí populace, tedy nárůst počtu osob starších 65 let a úbytek počtu dětí do 15 let věku. Počet obyvatel v ekonomicky aktivním věku by se měl snížit asi o 275 tis. osob, čímž by v Moravskoslezském kraji došlo k nezanedbatelnému snížení ekonomického potenciálu vyjádřeného velikostí zdrojů pracovních sil. Tyto změny povedou také k růstu průměrného věku obyvatel, ve střední variantě by se jeho hodnota měla do roku 2050 zvýšit asi o 6,6 let na 48,6 let.

Stárnutí populace patří k nejvýznamnějším demografickým problémům. V současnosti se s ním potýkají především vyspělé země, nicméně postupně se objeví i ve všech ostatních zemích. Na základě předpokládaného vývoje obyvatelstva lze v Moravskoslezském kraji v následujících dekadách očekávat progresivní demografické stárnutí. Počet osob v seniorském věku se do roku 2050 patrně zvýší asi na 310 tis. osob, což odpovídá nárůstu přibližně o 40 %. Jejich zastoupení v populaci bude velmi pravděpodobně převyšovat 30% podíl. Velmi výrazný nárůst lze očekávat také v dílčích věkových skupinách 75 a více let a 85 a více let. Tento vývoj nespíše bude mít nevyhnutelné důsledky především v ekonomické a sociální oblasti. V populaci totiž vznikne velmi početná skupina ekonomicky závislých osob vyznačujících se specifickým životním stylem a specifickými potřebami v oblasti zdravotní a sociální péče, bydlení apod.

Proces demografického stárnutí je v podstatě neodvratitelný, jedná se totiž o důsledek demografického chování minulých generací, který již nelze ovlivnit. Ani migrace v dostatečném objemu a struktuře by stárnutí populací nedokázala zabránit (OSN 2003; Burcin, Drbohlav, Kučera 2007). Je proto nutné, aby se společnost začala na důsledky tohoto procesu připravovat, čímž by se mohlo některým negativním dopadům částečně předejít nebo je alespoň zmírnit.

Je potřeba vzít na vědomí, že prognóza představuje nanejvýš pravděpodobný budoucí vývoj na základě vývoje dosavadního, ale její naplnění závisí na mnoha vnějších faktorech. Není v moci žádného prognostického týmu odhadnout neočekávané události, např. nenadálý růst plodnosti, rozšíření nebezpečných epidemií či zvýšený příliv migrantů. Ačkoliv tedy mohou být prognózy metodologicky i početně správné, nemusí vždy odpovídat realitě, což je dáno právě neurčitostí a nespolehlivostí demografického vývoje.

I přes svá omezení mohou mít výsledky prognózy široké uplatnění v praxi. Nápomocné mohou být především při plánování a rozhodování směřovaných do budoucna; lze je využít např. při rozvoji veřejných služeb, plánování bytové výstavby či pro rozhodování výrobních podniků a obecně soukromých investorů. Výsledky předložené prognózy lze využít pro potřeby správy Moravskoslezského kraje, ačkoliv by bylo vhodné prognózu rozšířit také o výsledky za jednotlivé okresy či ORP. To už by ale přesahovalo rámec této diplomové práce. Výsledky mohou být využity například při plánování výstavby nových sociálních zařízení s péčí o seniory či při vytváření rozpočtů pro oblasti školství a zdravotnictví. Předpokládaný vývoj obyvatelstva

Moravskoslezského kraje může ovlivnit také potenciální příliv zahraničních investorů. Stárnoucí obyvatelstvo, klesající celkový počet obyvatel a s tím související snižování počtu osob v ekonomicky aktivním věku by mohly být negativními faktory při rozhodování zahraničních, ale i domácích podniků o alokaci jejich investic.

Použitá literatura a zdroje dat

- ARMSTRONG, Jon Scott. *Long-range forecasting: from crystal ball to computer*. New York: Wiley. 1978, 612 s. ISBN 0–471–03002–3.
- BOOTH, Heather a TICKLE, Leonie. *Mortality modelling and forecasting: A review of methods*. The Australian Demographic & Social Research Institute. Working Paper č. 3. 2008, 41 s. Dostupné z WWW: <<http://demography.anu.edu.au/sites/default/files/publications/adsri-papers/ADSRIwp-03.pdf>>.
- BOZDOGAN, Hamparsum. Akaike's information criterion and recent developments in information complexity. *Journal of Mathematical Psychology*. 2000, 44(1), s. 62–91. Dostupné z WWW: <<http://www.yaroslavvb.com/papers/bozdogan-akaike.pdf>>.
- BURCIN, Boris. Vývoj odvrátitelné úmrtnosti v České republice v období 1990–2006. *Demografie*. 2008, 50(1), s. 15–31.
- BURCIN, Boris, ČERMÁK, Zdeněk, KUČERA, Tomáš a ŠÍDLO, Luděk. *Prognóza vývoje počtu obyvatel v krajích České republiky do roku 2065* [online]. 2014. Dostupné z WWW: <<http://heis.vuv.cz/projekty/TD020113/>>.
- BURCIN, Boris, DRBOHLAV, Dušan a KUČERA, Tomáš. Koncept náhradové migrace a jeho aplikace v podmínkách České republiky. *Demografie*. 2007, 49(3), s. 170–181.
- BURCIN, Boris, HULÍKOVÁ TESÁRKOVÁ, Klára a KOMÁNEK, David. *DeRaS – Death Rates Simulation* [software]. Praha. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova. [cit. 2017-03-26] Dostupné z WWW: <<http://deras.natur.cuni.cz/en/>>.
- BURCIN, Boris a KUČERA, Tomáš. Demografické prognózy ve výuce a praxi. In: BALEJ, Martin a Milan JEŘÁBEK, ed.: *Geografický pohled na současné Česko*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. Acta Universitatis Purkynianae, č. 100. První vydání. 2004, 344 s. ISBN 80–7044–577–7.
- BURCIN, Boris a KUČERA, Tomáš. Prognóza vývoje obyvatelstva České republiky do roku 2070. In: BARTOŇOVÁ, Dagmar a kol.: *Demografická situace České republiky: proměny a kontexty 1993–2008*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON). První vydání. 2010, 238 s. ISBN 978–80–7419–024–7.
- BURCIN, Boris, KUČERA, Tomáš a ŠÍDLO, Luděk. Populační prognózy a projekce – demografické okno do budoucnosti. *Geografické rozhledy*. 2007, 17(1), s. 12–13.

- BURCIN, Boris, KUČERA, Tomáš a ŠÍDLO, Luděk. *PoFoS – Population Forecasting Software* [software]. Application for making population forecasts and projections by sex and age at national and regional levels. Praha. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova. 2015–2017. [cit. 2017-06-26] Nепublikováno.
- CANNAN, Edwin. The probability of a cessation of the growth of population in England and Wales during the next century. *The Economic Journal*. 1895, 5(20), s. 505–515. Dostupné z WWW: <<https://www.jstor.org/stable/pdf/2956626.pdf>>.
- ČERMÁK, Zdeněk. Vývoj migrační mobility v devadesátých letech v České republice. In: HAMPL, Martin a kol. *Regionální vývoj: specifika české transformace, evropská integrace a obecná teorie*. Praha: DemoArt, 2001, 328 s. ISBN 80–902686–6–8.
- ČERMÁK, Zdeněk. Migrace a suburbanizační procesy v České republice. *Demografie*. 2005, 47(3), s. 169–176. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20563519/180305q3.pdf/f4d1107f-4af0-4fbb-adf9-af76efc8e40f?version=1.0>>.
- ČERMÁK, Zdeněk, NOVÁK, Jakub a OUŘEDNÍČEK, Martin. Saldo migrace. In: OUŘEDNÍČEK, Martin, TEMELOVÁ, Jana a POSPÍŠILOVÁ, Lucie ed.: *Atlas sociálně prostorové diferenciacie České republiky*. Praha: Karolinum. 2011, 140 s. ISBN 978–80–246188–9–0. Dostupné z WWW: <<http://www.atlasobyvatelstva.cz/sites/default/files/atlas-text-23.pdf>>.
- ČERMÁKOVÁ, Dita. *Prostorové rozmístění cizinců v Česku a jeho změny od 90. let*. Multikulturní centrum Praha, www.migraceonline.cz. 2005, 7 s. Dostupné z WWW: <http://aa.ecn.cz/img_upload/79a33131c9c4293e0fcef50bfa263ef/DCermakova_Prostorove_rozmisteni.pdf>.
- ČHMÚ. *Emisní bilance České republiky: emisní bilance podle krajů* [online]. Český hydrometeorologický ústav, oddělení emisí a zdrojů. 2016. Dostupné z WWW: <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emisnibilance_CZ.html>.
- ČSÚ. *Databáze individuálních anonymizovaných dat o narozených a zemřelých za období 1993–2015*. 1993–2015a. Nепublikováno.
- ČSÚ. *Věkové struktury obyvatelstva podle věku a pohlaví za Moravskoslezský kraj za období 1993–2015*. 1993–2015b. Nепublikováno.
- ČSÚ. *Databáze individuálních anonymizovaných dat o vnitřním a zahraničním stěhování za období 1995–2015*. 1995–2015. Nепublikováno.
- ČSÚ. *Projekce obyvatelstva v krajích a oblastech ČR do roku 2065* [online]. 2009. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-v-krajich-a-oblastech-cr-do-roku-2065-n-d4vpepgwt>>.
- ČSÚ. *Náboženská víra obyvatel podle výsledků sčítání lidu – 2011* [online]. 2014a. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/nabozenska-vira-obyvatel-podle-vysledku-scitani-lidu-2011-61wegp46fl>>.
- ČSÚ. *Projekce obyvatelstva v krajích ČR – do roku 2050* [online]. 2014b. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-v-krajich-cr-do-roku-2050-ua08v25hx9>>.

- ČSÚ. Úroveň vzdělání obyvatelstva podle výsledků sčítání lidu. *Lidé a společnost*. 2014c, 30 s. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20536250/17023214.pdf/7545a15a-8565-458b-b4e3-e8bf43255b12?version=1.1>>.
- ČSÚ. *Dlouhodobý vývoj bytové výstavby v České republice – 1948 až 2012* [online]. 2014d. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/dlouhodoby-vyvoj-bytove-vystavby-v-ceske-republice-n-pbpadno8io>>.
- ČSÚ. *Demografické ročenky (pramenná díla) 2009–1990* [online]. 2015a. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie_2009_1990>.
- ČSÚ. *Postavení Moravskoslezského kraje v ČR ve vybraných ukazatelích v letech 2000 a 2015* [online]. ČSÚ, Krajská správa v Ostravě. 2015b. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/documents/11288/17822925/postaveni_CZ080.pdf/55455390-d77a-4b4e-8185-2a836f659f78?version=1.16>.
- ČSÚ. *Statistická ročenka Moravskoslezského kraje – 2016* [online]. 2016a. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/1-zakladni-charakteristika-okresy-epdvvin5yd>>.
- ČSÚ. *Počet obyvatel – Metodika* [online]. 2016b. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet_obyvatel_m>.
- ČSÚ. *Porodnost a plodnost za období 2011–2015* [online]. 2016c. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/documents/10180/32853427/13011816a.pdf/e7dad6a0-67af-40eb-bcf1-a47b36167dbe?version=1.0>>.
- ČSÚ. *Pohyb obyvatelstva – Metodika* [online]. 2016d. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/pohyb-obyvatelstva-metodika>>.
- ČSÚ. *Intenzita bytové výstavby v krajích ČR* [online]. ČSÚ, Krajská správa v Brně. 2016e. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/xb/intenzita-bytove-vystavby-v-krajich-cr>>.
- ČSÚ. *Veřejná databáze: Obecná míra nezaměstnanosti v regionech soudržnosti a krajích – roční průměr* [online databáze]. 2017a [cit. 2017-3-3]. Dostupné z WWW: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30853&pvo=ZAM06&str=v95&c=v3~8__RP2015#w>.
- ČSÚ. *Demografické ročenky (pramenná díla) 2010–2015* [online]. 2017b. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie>.
- ČSÚ. *Aktuální populační vývoj v kostce* [online]. 2017c. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/aktualni-populacni-vyvoj-v-kostce>>.
- ČSÚ. *Časové řady základních ukazatelů statistiky práce – únor 2017* [online]. 2017d. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/csu/czso/casove-rady-zakladnich-ukazatelu-statistiky-prace-unor-2017>>.
- DE BEER, Joop. Methods of fertility projections and forecasts. In: KEILMAN, Nico a CRUIJSEN, Harri. *National population forecasting in industrialized countries*. Berwyn, PA: Swets & Zeitlinger, 1992, 366 s. ISBN 90–265–1304–6.
- DORN, Harold F. Pitfalls in population forecasts and projections. *Journal of the American Statistical Association*. 1950, 45(251), s. 311–334.

- EUROSTAT. *Revision of the European standard population. Report of Eurostat's task force*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2013, 128 s. ISBN 978–92–79–31094–2. Dostupné z WWW: <<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f>>.
- EUROSTAT. *Life expectancy by age and sex* [online databáze]. 2016. Dostupné z WWW: <<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>>.
- EUROSTAT. *Fertility rates by age* [online databáze]. 2017. Dostupné z WWW: <<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>>.
- FIALOVÁ, Ludmila. Změny v charakteru mimomanželské plodnosti v Českých zemích od 18. století. *Demografie*. 2007, 49(4), s. 230–243.
- FRANKLIN, Benjamin. *Observations concerning the increase of mankind, peopling of countries, &c.* Originální esej z roku 1751. Druhé vydání. 1918, 14 s. Dostupné z WWW: <<https://ia601405.us.archive.org/29/items/increasemankind00franrich/increasemankind00franrich.pdf>>.
- GMDAC. *Migration forecasting: beyond the limits of uncertainty*. International Organization for Migration, Global Migration Data Analysis Centre. 2016, č. 6, 7 s.
- HERMANN, Frank V. *Population forecasting methods: a report on forecasting and estimating methods*. Upravená verze brožury z roku 1952 od H. Van Beuren Stanberyho: Better population forecasting for areas and communities. U.S. Department of Transportation, Federal highway administration. 1964, 49 s. Dostupný z WWW: <https://www.fhwa.dot.gov/planning/tmip/publications/other_reports/population_forecasting_methods/pfm.pdf>.
- HOEM, Jan Michael. *Levels of error in population forecasts*. Oslo: (Aschehoug). Norský statistický úřad. 1973, č. 61, 46 s. ISBN 82–537–0317–1. Dostupný z WWW: <http://193.160.169.168/a/histstat/art/art_061.pdf>.
- HRUŠKA, Lubor a kol. *Socioekonomický atlas Moravskoslezského kraje*. Ostrava: Accendo – Centrum pro vědu a výzkum. 2012, 88 s. ISBN 978–80–904810–6–0.
- HUMAN FERTILITY DATABASE. [online databáze] Max Planck Institute for Demographic Research a Vienna Institute of Demography. 2017. [cit. 2017-05-08] Dostupné z WWW: <www.humanfertility.org>.
- HUMAN MORTALITY DATABASE. [online databáze] University of California, Berkeley a Max Planck Institute for Demographic Research. 2017. [cit. 2017-05-03] Dostupné z WWW: <<http://www.mortality.org/>>.
- CHOI, Simon. *Application of the cohort component model to development of local population projections*. Příspěvek prezentovaný na 51. konferenci Association of Collegiate Schools of Planning, Minneapolis, Minnesota. 2010, 22 s.
- CHRISTENSEN, Kaare. Mortality forecasts. Comments on how to improve existing models – an epidemiologist's perspective. In: BENGTTSSON, Tommy a KEILMAN, Nico ed. *Perspectives on mortality forecasting*. Stockholm: Swedish National Social Insurance Board. 2003, 101 s. ISBN 91–89303–24–5.
- IMHOFF, E. van, WISSEN, Leo van a SPIESS, Katharina. *Regional population projections in the countries of the European economic area*. Lisse [Netherlands]: Swets & Zeitlinger. 1994, 145 s. ISBN 90–265–1396–8.

- ISSERMAN, Andrew M. The right people, the right rates: making population estimates and forecasts with an interregional cohort-component model. *Journal of the American Planning Association*. 1993, 59(1), s. 45–64.
- KAA, Dirk J. van de. Europe's second demographic transifion. *Population Bulletin*. Population Reference Bureau. 1987, 42(1), 55 s. Dostupné z WWW: <<https://estvitalesydemografia.files.wordpress.com/2013/04/europec2b4s-second-demographic-transition.pdf>>.
- KALIBOVÁ, Květa. *Úvod do demografie*. Praha: Karolinum. První vydání. 1997, 52 s. ISBN 80–7184–428–4.
- KANEDA, Toshiko a BREMNER, Jason. *Understanding population projections: assumptions behind the numbers*. Population Reference Bureau. 2014, 4 s.
- KEILMAN, Nico. *Uncertainty in national population forecasting: issues, backgrounds, analyses, recommendations*. Rockland, MA: Swets & Zeitlinger. 1990, 211 s. ISBN 90–265–1141–8.
- KEILMAN, Nico. Types of models for projecting mortality. In: BENGTSSON, Tommy a KEILMAN, Nico ed. *Perspectives on mortality forecasting*. Stockholm: Swedish National Social Insurance Board. 2003, 101 s. ISBN 91–89303–24–5.
- KEILMAN, Nico. Using Deterministic and Probabilistic Population Forecasts. In: ØSTRENG, Willy: *Complexity: Interdisciplinary Communications 2006/2007*. Centre for Advanced Study. 2008, s. 22–28. Dostupné z WWW: <https://folk.uio.no/keilman/Complexity_Keilman.pdf>.
- KEILMAN, Nico a CRUIJSEN, Harri. *National population forecasting in industrialized countries*. Berwyn, PA: Swets & Zeitlinger. 1992, 366 s. ISBN 90–265–1304–6.
- KEYFITZ, Nathan. On future population. *Journal of the American Statistical Association*. 1972, 67(338), s. 347–363.
- KEYFITZ, Nathan. *Applied mathematical demography*. New York: Wiley. První vydání. 1977, 414 s. ISBN 04–714–7350–2.
- KRETSCHMEROVÁ, Terezie. Regionální vývoj plodnosti v období 1990/91–2000/01. *Demografie*. 2003, 45(2), s. 99–110.
- KUČERA, Milan. Historie demografických projekcí v ČSSR. In: Demografická konference ČSDS. *Demografie*. 1967, roč. 9, č. 4, s. 300–302.
- KUČERA, Milan. Regionální prognózy. In: *Acta Demographica I. Populační prognózy*. 2. díl. Praha, Československá demografická společnost při ČSAV. 1977, 508 s.
- KUČERA, Tomáš. *Regionální populační prognózy: teorie a praxe prognózování vývoje lidských zdrojů v území*. Praha. 1998, 99 s. Disertační práce (PhD). Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra demografie a geodemografie.
- LANGHAMROVÁ, Jitka a kol. *Prognóza lidského kapitálu obyvatelstva České republiky do roku 2050*. Praha: Oeconomica. Katedra demografie, Vysoká škola ekonomická v Praze. 2009, 241 s. ISBN 978–80–245–1576–2. Dostupné z WWW: <http://kdem.vse.cz/resources/relik09/RELIK_2009.pdf>.
- LEE, Ronald D. Probabilistic approaches to population forecasting. *Population and Development Review*. 1998, 24, s. 156–190.

- LESLIE, Patrick Holt. On the use of matrices in certain population mathematics. *Biometrika*. 1945, 33(3), s. 183–212. Dostupné z WWW: http://www.colorado.edu/eeb/gradstudents/joseph/Leslie_1945.pdf.
- LI, Peter S. World migration in the age of globalization: policy implications and challenges. *New Zealand Population Review*. 2008, 33/34, s. 1–22. Dostupné z WWW: http://s3.amazonaws.com/zanran_storage/panz.rsnz.org/ContentPages/114412827.pdf.
- LUTZ, Wolfgang, GOLDSTEIN, J. R. a PRINZ, CH. Alternative approaches to population projection. In: LUTZ, Wolfgang ed.: *The Future population of the world: what can we assume today?* Rev. ed. London: Earthscan. International Institute for Applied Systems Analysis. Druhé vydání. 1996, 500 s. ISBN 1–85383–349–5.
- MACEŠKOVÁ, Marie a OUŘEDNÍČEK, Martin. Dopad suburbanizace na daňové příjmy obcí. *Obec a finance*. 2008, 13(1), s. 28–29. Dostupné z WWW: https://web.natur.cuni.cz/ksgrrsek/novyurrlab/user/documents/default/suburbanizace/Mac_Our_financovani.pdf.
- MALTHUS, Thomas. *An essay on the principle of population*. Electronic Scholarly Publishing Project. Originální práce z roku 1798. 1998, 134 s. [cit. 2016-09-18] Dostupné z WWW: <http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>.
- MARTINOT-LAGARDE, Pierre. *The intricacy of demography and politics: the case of population projections*. 2001, 17 s. Dostupné z WWW: http://archive.iussp.org/Brazil2001/s00/S07_P07_MartinotLagarde.pdf.
- MCDONALD, Peter a KIPPEN, Rebecca. *Forecasting births using a three-parameter model*. Příspěvek prezentovaný na The first Human Fertility Database Symposium. 2011, 24 s. Dostupné z WWW: http://www.humanfertility.org/Docs/Symposium/McDonald_Kippen.pdf.
- MILLS, Melinda, RINDFUSS, Ronald R., MCDONALD, Peter a VELDE, Egbert Te. Why do people postpone parenthood? Reasons and social policy incentives. *Human Reproduction Update*. 2011, 17(6), s. 848–860. Dostupné z WWW: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3529638/>.
- NĚMEČKOVÁ, Michaela a ŠTYGLEROVÁ, Terezie. Projekce obyvatelstva v krajích a oblastech České republiky do roku 2065. *Demografie*. 2011, 53(1), s. 80–87.
- NĚMEČKOVÁ, Michaela a ŠTYGLEROVÁ, Terezie. Projekce obyvatelstva v krajích České republiky do roku 2050. *Demografie*. 2014, 56(1), s. 79–94.
- O'NEILL, Brian C., BALK, Deborah, BRICKMAN, Melanie a EZRA, Markos. A guide to global population projections. *Demographic Research*. Max-Planck-Gesellschaft. 2001, 4, s. 203–288. Dostupné z WWW: <https://www.demographic-research.org/volumes/vol4/8/4-8.pdf>.
- OECD. *Age of mothers at childbirth and age-specific fertility*. Social Policy Division, Directorate of Employment, Labour and Social Affairs. 2016, 8 s. Dostupné z WWW: https://www.oecd.org/els/soc/SF_2_3_Age_mothers_childbirth.pdf.
- OSN. *Replacement Migration: Is it a solution to declining and ageing populations?* Organizace spojených národů. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2003. [cit. 2017-25-6] Dostupné z WWW: <http://www.un.org/esa/population/publications/ReplMigED/migration.htm>.
-

- OSN. *World Population Prospects: The 2015 Revision* [online databáze]. Organizace spojených národů. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2015. Dostupné z WWW: <<https://esa.un.org/unpd/wpp/>>.
- PAVLÍK, Zdeněk. Význam populačních projekcí v demografii. In: *Acta Demographica I. Populační prognózy*. 1. díl. Praha, Československá demografická společnost při ČSAV. 1977, 302 s.
- PAVLÍK, Zdeněk, RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka a ŠUBRTOVÁ, Alena. *Základy demografie*. Praha. První vydání. 1986, 736 s.
- PETERKA, V. Regionální demografická projekce v územních plánech sídelních útvarů. In: *Acta Demographica I. Populační prognózy*. 2. díl. Praha, Československá demografická společnost při ČSAV. 1977, 508 s.
- PITTENGER, Donald B. The role of judgment, assumptions, techniques, and confidence limits in forecasting population. *Socio-economic Planning Sciences*. 1978, 12, s. 271–276.
- PRB. *Understanding and using population projections*. Population Reference Bureau. 2001, 4 str. [cit. 2016-08-17]. Dostupný z WWW: <http://www.prb.org/pdf/UnderStndPopProj_Eng.pdf>.
- RABUŠIC, Ladislav. *Kde ty všechny děti jsou?: porodnost v sociologické perspektivě*. Praha: Sociologické nakladatelství. První vydání. Ediční řada Studie, č. 32. 2001, 265 s. ISBN 80–86429–01–6.
- ROGERS, Andrei. *Introduction to multiregional mathematical demography*. New York: Wiley. 1975, 203 s. ISBN 0–471–73035–1.
- ROUBÍČEK, Vladimír. *Úvod do demografie*. Praha: Codex Bohemia. První vydání. 1997, 352 s. ISBN 80–85963–43–4.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka. Is Eastern Europe experiencing a second demographic transition? *Acta Universitatis Carolinae. Geographica*. 1999, 1, s. 19–44. Dostupné z WWW: <https://web.natur.cuni.cz/ksgrsek/acta/1999/AUC_1999_34_Rychtarikova_Is_Eastern_Europe.pdf>.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka. The case of the Czech Republic. Determinants of the recent favourable turnover in mortality. *Demographic Research*. Special collection 2, článek 5. 2004, s. 105–138. Dostupné z WWW: <<http://www.demographic-research.org/special/2/5/s2-5.pdf>>.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka. Nová demografická situace v České republice od počátku devadesátých let. In: BARTOŇOVÁ, Dagmar a kol.: *Demografická situace České republiky: proměny a kontexty 1993–2008*. Praha: Sociologické nakladatelství (SLON). První vydání. 2010, 238 s. ISBN 978–80–7419–024–7.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, Jitka, VALLIN, Jacques a MESLÉ, France. Comparative study of mortality trends in France and the Czech Republic since 1950. *Population: An English Selection*. 1989, 44(1), s. 291–321.
- SMITH, Stanley K., TAYMAN, Jeff a SWANSON, David A. *State and local population projections: methodology and analysis*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. 2002, 426 s. ISBN 0–306–47372–0.

- SOBOTKA, Tomáš, ZEMAN, Kryštof a KANTOROVÁ, Vladimíra. Demographic shifts in the Czech Republic after 1989: A second demographic transition view. *European Journal of Population*. 2003, 19, s. 249–277.
- SOUKUP, Petr. Nesprávná užívání statistické významnosti a jejich možná řešení. *Data a výzkum*. Sociologický ústav AV ČR. 2010, 4(2), s. 77–104. Dostupné z WWW: <http://dav.soc.cas.cz/uploads/27e65d18f9df9bee6df1af9649f82b267f9ccda_DaV10_2_s77_104.pdf>.
- THE AMERICAN PRESIDENCY PROJECT. *Abraham Lincoln: Second annual message* [online]. Originální práce z roku 1862. 2016. [cit. 2016-09-10] Dostupné z WWW: <<http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=29503>>.
- VESELÁ, A. Prognózy migrace populace. In: *Acta Demographica I. Populační prognózy*. 1. díl. Praha, Československá demografická společnost při ČSAV. 1977, 302 s.
- WANG, Yanjun a LIU, Qun. Comparison of Akaike information criterion (AIC) and Bayesian information criterion (BIC) in selection of stock–recruitment relationships. *Fisheries Research*. Department of Fisheries, Ocean University of China. 2006, 77, s. 220–225. Dostupné z WWW: <<http://depts.washington.edu/fish437/resources/Week%204/Wang%20and%20Liu%202005.pdf>>
- WHELPTON, P. K. An empirical method of calculating future population. *Journal of the American Statistical Association*. 1936, 31(195), s. 457–473. Dostupné z WWW: <<https://www.jstor.org/stable/pdf/2278370.pdf>>.
- WILLEKENS, Frans J. a DREWE, P. A multiregional model for regional demographic projection. In: HEIDE, Hendrik a WILLEKENS, Frans J.: *Demographic research and spatial policy: the Dutch experience*. Orlando: Academic Press. Studies in population. 1984, 410 s. ISBN 0–12–685370–3.

Přílohy

Příloha 1:	Akaikeho informační kritérium (AIC), interval 65–99 let, Moravskoslezský kraj, 1993–2015	111
Příloha 2:	Přehled oficiálních populačních prognóz za Česko.....	112
Příloha 3:	Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 1994–2015 (na 100 tis. osob)	113
Příloha 4:	Očekávaný vývoj počtu obyvatel podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, vybrané roky 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)	114
Příloha 5:	Očekávaný vývoj počtu obyvatel podle věkových skupin a pohlaví, Moravskoslezský kraj, vybrané roky 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)	115
Příloha 6:	Očekávaný pohyb obyvatelstva v Moravskoslezském kraji, 2016–2050 (střední varianta)	116
Příloha 7:	Očekávaný vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, indexu stáří a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)	117

Příloha 1: Akaikeho informační kritérium (AIC), interval 65–99 let, Moravskoslezský kraj, 1993–2015

Model	Coale-Kisker	Gompertz	Gompertz-Makeham	Heligman-Pollard	Kannisto	Thatcher	Coale-Kisker	Gompertz	Gompertz-Makeham	Heligman-Pollard	Kannisto	Thatcher
	Muži						Ženy					
1993	-5,97	-14,60	-8,46	-18,26	-21,45	-15,40	-22,07	-30,22	-23,72	-40,66	-50,82	-43,60
1994	-11,34	-8,26	-9,70	-12,84	-18,76	-16,18	-52,33	-36,96	-44,21	-49,09	-61,82	-60,14
1995	-13,30	-11,45	-11,96	-15,03	-18,93	-16,55	-36,67	-38,05	-33,79	-51,45	-67,61	-57,80
1996	-15,23	-17,44	-15,01	-21,03	-25,26	-20,22	-35,50	-36,22	-33,96	-46,23	-57,15	-50,97
1997	-37,42	-45,40	-38,90	-48,65	-49,77	-45,57	-32,76	-22,42	-24,71	-29,18	-38,25	-36,18
1998	-28,79	-21,09	-25,00	-24,57	-29,02	-28,49	-22,98	-19,07	-20,17	-24,67	-31,18	-29,02
1999	-18,34	-14,46	-16,53	-18,06	-22,67	-21,29	-8,70	-19,58	-12,03	-27,26	-35,74	-26,68
2000	-8,51	-12,98	-9,80	-17,08	-21,43	-16,36	-26,05	-27,20	-24,58	-34,42	-43,14	-37,42
2001	-11,75	-12,21	-11,10	-13,91	-15,27	-13,13	-52,74	-51,81	-49,98	-67,02	-66,18	-68,65
2002	-9,76	-12,93	-10,26	-16,74	-20,20	-16,29	-56,04	-42,86	-47,08	-58,11	-73,52	-71,42
2003	-51,31	-50,64	-50,37	-42,49	-33,63	-38,31	-41,16	-41,11	-39,91	-42,58	-38,04	-37,39
2004	-30,89	-35,40	-31,98	-35,07	-32,44	-34,57	-38,71	-41,43	-36,67	-52,61	-60,24	-53,84
2005	-26,47	-33,01	-27,00	-37,96	-41,64	-35,61	-35,02	-56,94	-41,51	-61,94	-53,99	-59,65
2006	-4,67	-16,75	-9,25	-21,80	-26,21	-19,42	-49,03	-51,08	-46,45	-62,35	-67,10	-66,19
2007	-35,95	-41,47	-37,44	-41,63	-39,39	-39,84	-14,60	-40,69	-21,76	-55,10	-67,81	-48,08
2008	-25,13	-35,11	-28,06	-35,76	-34,95	-34,61	-56,60	-59,38	-56,11	-74,70	-75,00	-75,37
2009	-14,43	-34,92	-22,16	-33,73	-30,84	-33,41	-42,25	-62,75	-49,97	-66,49	-56,68	-67,93
2010	-34,50	-27,34	-34,21	-22,03	-17,53	-25,62	-27,21	-56,09	-37,91	-65,40	-59,65	-64,56
2011	-17,39	-21,26	-18,38	-22,04	-22,01	-20,57	-21,08	-39,53	-26,03	-51,75	-63,20	-49,10
2012	-10,52	-33,41	-18,21	-34,05	-32,84	-29,79	-47,45	-59,52	-48,81	-67,74	-62,05	-65,26
2013	-12,72	-44,62	-21,75	-46,37	-45,63	-38,08	-34,76	-66,64	-44,76	-75,88	-64,44	-70,18
2014	-31,75	-44,48	-42,57	-38,82	-34,45	-48,41	-52,28	-83,64	-70,12	-64,48	-50,72	-72,31
2015	-24,57	-33,33	-28,52	-33,13	-31,79	-32,17	-20,07	-52,74	-31,93	-64,49	-65,55	-62,78
Četnost	2	3	0	5	12	1	0	1	0	5	14	3

Pozn.: četnost = počet let, kdy kritérium daného modelu dosáhlo nejnižší hodnoty

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

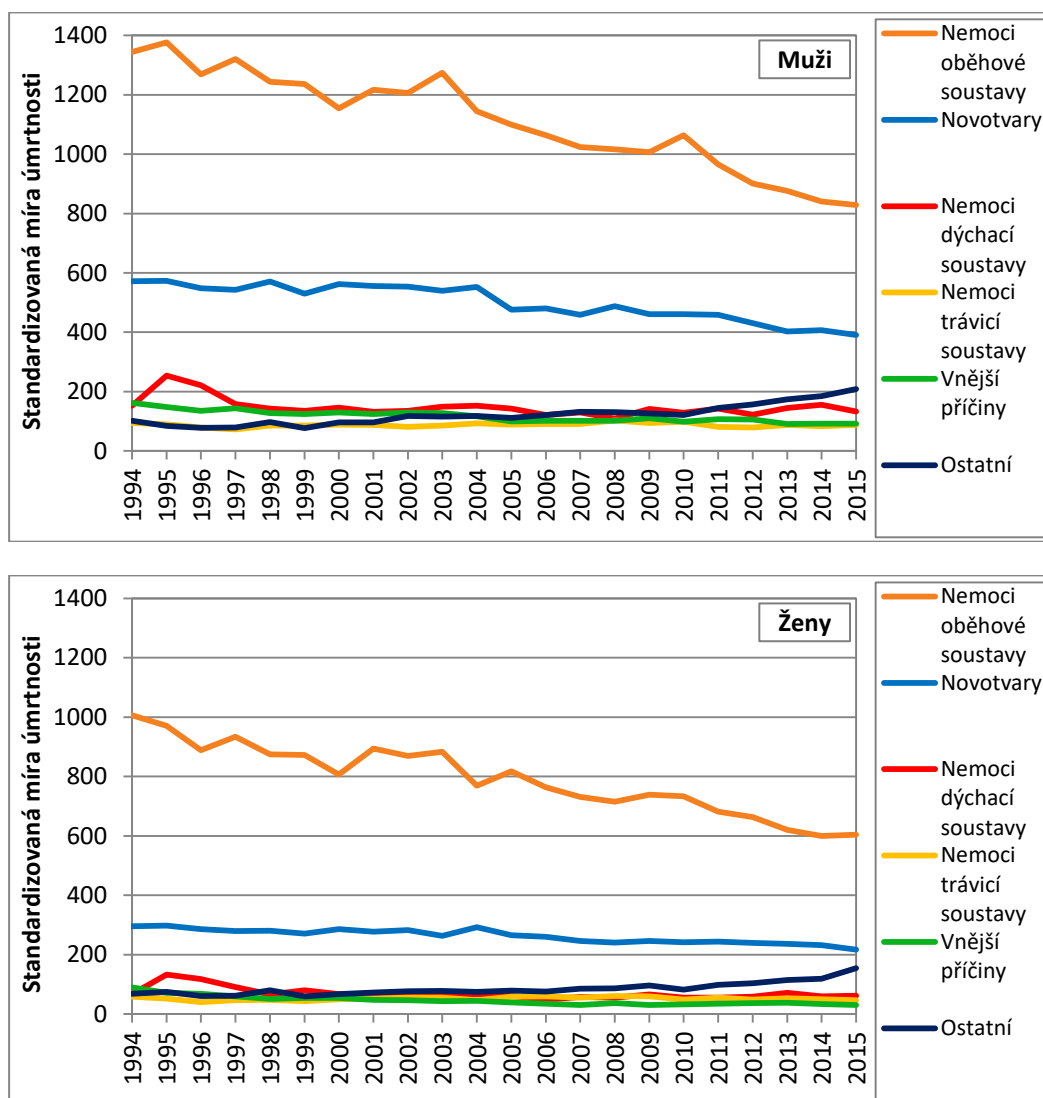
Příloha 2: Přehled oficiálních populačních prognóz za Česko

Rok vzniku prognózy	Horizont	Územní celek	Projekční krok	Charakteristika
1952	1960/1970	české kraje, Slovensko	1	první spolehlivější prognóza; předpoklad stálé úrovně plodnosti i úmrtnosti; odhad stěhování mezi českými zeměmi a Slovenskem
1958	1975	kraje	5	předpoklad klesající plodnosti a stálé úrovně úmrtnosti
revize 1960	1980	české kraje, Slovensko	5	dvě varianty úrovně plodnosti; stálá úroveň úmrtnosti
1963	1980 (2000*)	republiky, kraje, okresy	5	předpoklad měnící se plodnosti a snižující se úmrtnosti; bez migrace
1966	1985	republiky, kraje	5	předpoklad rychlejšího poklesu plodnosti a pomalejšího poklesu úmrtnosti; odhad vnitřní a zahraniční migrace
1967	1985	okresy	5	rozšíření předchozí prognózy na úroveň okresů; bez migrace
revize 1969		kraje	5	přehodnocení úrovně úmrtnosti a plodnosti
1971	2000 (1990*)	republiky, kraje	5	předběžná prognóza, bez migrace
1973	2000	kraje, okresy	1	předběžná prognóza
1974	2000	federace, republiky, kraje, okresy	1	
revize 1977	2000	republiky	1	varianta s migrací i bez ní
1978	1990	republiky, kraje, okresy	1	varianta s migrací i bez ní
1979	1990	federace, republiky, kraje	1	zahrnuta migrace
1980	2000	federace, republiky, kraje, okresy	1	bez migrace
1982	2000	federace, republiky, kraje, okresy	1	zahrnuta vnitřní migrace
1987	2010	republiky, české kraje	1	tři varianty; varianta s migrací i bez migrace
1993	2020	okresy + hl. m. Praha	1	bez migrace
1995	2020	republika	1	sedm variant (publikovány dvě); zahrnuta zahraniční migrace
1997	2020	republika, kraje, okresy	1	tři varianty; kraje a okresy pouze střední varianta, bez migrace
1999	2030	republika, kraje	1	tři varianty
2003	2050	republika, oblasti, kraje	1	za republiku tři varianty; předpoklad postupného zvyšování intenzity plodnosti do r. 2030 a její následné stabilizace; poprvé zahrnutí cizinci s dlouhodobým pobytem a azylanti
2009	2065	republika, kraje, oblasti	1	tři varianty; pro kraje pouze střední varianta a bez migrace; předpoklad zvýšením úrovně plodnosti a snižování úrovně úmrtnosti; předpoklad migračního zisku
2013	2100 (2050*)	republika, kraje	1	tři varianty; pro kraje pouze střední varianta

Pozn.: * horizont prognózy za kraje

Zdroj: M. Kučera (1967), T. Kučera (1998), ČSÚ

Příloha 3: Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti podle vybraných skupin příčin smrti a pohlaví, Moravskoslezský kraj, 1994–2015 (na 100 tis. osob)



Pozn.: jako standard byl použit nový Evropský standard (Eurostat 2013)

Zdroj dat: ČSÚ; vlastní výpočty

Příloha 4: Očekávaný vývoj počtu obyvatel podle věkových skupin, Moravskoslezský kraj, vybrané roky 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)

Věk	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
0	11 951	11 189	9 859	9 064	8 971	8 902	8 511	7 935
1–4	46 792	46 475	41 769	37 372	35 738	35 722	34 751	32 756
5–9	64 668	57 866	57 016	51 168	46 163	44 449	44 291	42 901
10–14	57 507	64 906	57 291	56 440	50 734	45 830	44 114	43 899
15–19	54 891	55 718	64 249	56 758	55 927	50 318	45 487	43 763
20–24	67 321	55 648	55 727	63 914	56 612	55 776	50 285	45 554
25–29	82 127	70 658	55 084	55 074	62 682	55 712	54 809	49 518
30–34	80 437	79 431	68 098	53 676	53 610	60 484	53 875	52 872
35–39	89 456	78 478	77 608	66 867	53 169	53 014	59 410	53 007
40–44	99 514	92 509	77 392	76 520	66 171	52 912	52 700	58 795
45–49	83 732	95 676	90 697	76 067	75 254	65 216	52 343	52 094
50–54	85 920	81 241	93 360	88 607	74 511	73 757	64 028	51 549
55–59	77 265	81 983	78 646	90 472	86 012	72 502	71 829	62 453
60–64	82 400	75 179	78 006	75 086	86 595	82 480	69 737	69 193
65–69	79 193	77 124	69 713	72 772	70 376	81 454	77 793	66 028
70–74	59 277	68 849	68 942	62 837	66 127	64 314	74 842	71 728
75–79	41 591	47 763	57 914	58 721	54 088	57 568	56 419	66 191
80–84	24 568	28 472	35 760	44 408	45 841	42 870	46 449	46 057
85–89	14 615	14 508	17 512	22 790	29 322	31 104	29 794	33 200
90–94	5 110	5 941	6 439	8 496	11 607	15 718	17 369	17 246
95–99	757	1 284	1 688	2 043	3 031	4 426	6 447	7 557
100+	59	85	206	337	483	825	1 344	2 182
Celkem	1 209 151	1 190 983	1 162 975	1 129 488	1 093 021	1 055 353	1 016 628	976 480

Příloha 5: Očekávaný vývoj počtu obyvatel podle věkových skupin a pohlaví, Moravskoslezský kraj, vybrané roky 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)

Věk	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Muži								Ženy							
0	6 154	5 762	5 078	4 668	4 620	4 584	4 384	4 087	5 797	5 427	4 782	4 396	4 351	4 317	4 128	3 848
1–4	23 972	23 947	21 531	19 265	18 418	18 409	17 912	16 887	22 820	22 528	20 238	18 107	17 319	17 312	16 839	15 869
5–9	32 985	29 755	29 408	26 403	23 815	22 924	22 845	22 134	31 683	28 111	27 608	24 765	22 348	21 525	21 446	20 767
10–14	29 476	33 041	29 441	29 091	26 155	23 619	22 729	22 621	28 031	31 865	27 850	27 349	24 579	22 211	21 386	21 278
15–19	28 097	28 552	32 712	29 171	28 825	25 937	23 439	22 547	26 794	27 166	31 537	27 587	27 102	24 381	22 048	21 216
20–24	34 589	28 481	28 572	32 589	29 121	28 771	25 941	23 492	32 731	27 166	27 155	31 325	27 491	27 005	24 344	22 062
25–29	42 324	36 597	28 417	28 462	32 241	28 895	28 517	25 777	39 803	34 061	26 667	26 612	30 441	26 817	26 292	23 741
30–34	41 941	41 447	35 749	28 076	28 075	31 545	28 348	27 920	38 496	37 984	32 348	25 601	25 535	28 939	25 527	24 952
35–39	46 597	41 041	40 627	35 212	27 909	27 861	31 100	28 004	42 860	37 437	36 981	31 655	25 260	25 153	28 310	25 003
40–44	51 010	47 987	40 477	40 064	34 856	27 807	27 730	30 811	48 504	44 522	36 915	36 456	31 315	25 106	24 970	27 984
45–49	42 810	48 823	46 931	39 709	39 329	34 303	27 494	27 400	40 923	46 853	43 765	36 358	35 925	30 913	24 849	24 694
50–54	43 588	41 379	47 415	45 653	38 752	38 413	33 581	27 024	42 332	39 862	45 944	42 955	35 759	35 344	30 448	24 525
55–59	38 444	41 155	39 715	45 586	43 993	37 463	37 187	32 581	38 821	40 827	38 932	44 886	42 019	35 039	34 643	29 873
60–64	39 197	36 419	38 516	37 359	43 049	41 669	35 637	35 460	43 203	38 759	39 490	37 727	43 546	40 812	34 100	33 733
65–69	35 663	35 348	32 826	35 047	34 233	39 665	38 564	33 168	43 530	41 776	36 886	37 724	36 143	41 789	39 229	32 860
70–74	24 716	29 487	30 261	28 487	30 796	30 342	35 442	34 663	34 561	39 362	38 681	34 349	35 331	33 973	39 399	37 066
75–79	16 670	18 528	23 171	24 277	23 261	25 582	25 507	30 158	24 922	29 235	34 742	34 444	30 827	31 986	30 911	36 032
80–84	8 758	10 350	12 607	16 368	17 630	17 295	19 493	19 772	15 810	18 122	23 152	28 041	28 211	25 576	26 956	26 285
85–89	4 292	4 578	5 747	7 333	9 989	11 150	11 297	13 168	10 322	9 930	11 766	15 457	19 333	19 953	18 497	20 033
90–94	1 164	1 537	1 848	2 558	3 460	5 009	5 863	6 197	3 946	4 404	4 591	5 938	8 147	10 709	11 506	11 049
95–99	148	281	419	565	878	1 275	1 994	2 481	608	1 003	1 269	1 478	2 153	3 151	4 453	5 076
100+	13	17	49	89	141	250	405	697	46	68	157	248	342	575	939	1 485
Celkem	592 607	584 515	571 517	556 031	539 547	522 768	505 408	487 049	616 544	606 468	591 459	573 457	553 475	532 586	511 220	489 431

Příloha 6: Očekávaný pohyb obyvatelstva v Moravskoslezském kraji, 2016–2050 (střední varianta)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Živě narození	12 020	11 901	11 714	11 490	11 247	10 981	10 703	10 425	10 155	9 904	9 682	9 491
Zemřelí	13 480	13 523	13 561	13 598	13 639	13 683	13 718	13 743	13 786	13 846	13 915	13 988
Přirozený přírůstek	–1 460	–1 621	–1 847	–2 108	–2 392	–2 702	–3 014	–3 318	–3 631	–3 942	–4 234	–4 496
Přistěhovalí	5 100	5 050	5 000	4 950	4 900	4 850	4 800	4 750	4 700	4 650	4 600	4 550
Vystěhovalí	7 800	7 690	7 580	7 470	7 360	7 250	7 140	7 030	6 920	6 810	6 700	6 590
Migrační saldo	–2 700	–2 640	–2 580	–2 520	–2 460	–2 400	–2 340	–2 280	–2 220	–2 160	–2 100	–2 040
Celkový přírůstek	–4 160	–4 261	–4 427	–4 628	–4 852	–5 102	–5 354	–5 598	–5 851	–6 102	–6 334	–6 536
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Živě narození	9 330	9 198	9 099	9 032	8 995	8 985	8 991	9 006	9 020	9 021	9 008	8 981
Zemřelí	14 071	14 160	14 253	14 342	14 420	14 505	14 576	14 633	14 688	14 717	14 740	14 750
Přirozený přírůstek	–4 741	–4 962	–5 154	–5 310	–5 425	–5 519	–5 584	–5 628	–5 668	–5 696	–5 731	–5 769
Přistěhovalí	4 500	4 450	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400
Vystěhovalí	6 480	6 370	6 260	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200
Migrační saldo	–1 980	–1 920	–1 860	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800
Celkový přírůstek	–6 721	–6 882	–7 014	–7 110	–7 225	–7 319	–7 384	–7 428	–7 468	–7 496	–7 531	–7 569
	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
Živě narození	8 938	8 884	8 817	8 735	8 646	8 546	8 440	8 327	8 210	8 090	7 967	
Zemřelí	14 742	14 728	14 709	14 680	14 642	14 596	14 547	14 491	14 433	14 380	14 333	
Přirozený přírůstek	–5 804	–5 844	–5 891	–5 945	–5 996	–6 050	–6 107	–6 163	–6 222	–6 290	–6 365	
Přistěhovalí	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	
Vystěhovalí	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	6 200	
Migrační saldo	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	–1 800	
Celkový přírůstek	–7 604	–7 644	–7 691	–7 745	–7 796	–7 850	–7 907	–7 963	–8 022	–8 090	–8 165	

Příloha 7: Očekávaný vývoj obyvatelstva v základních věkových kategoriích, indexu stáří a indexu ekonomického zatížení, Moravskoslezský kraj, 2016–2050, k 31. 12. (střední varianta)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
0–14	180 919	181 431	181 644	181 389	180 435	178 731	175 746	172 523	169 230	165 935	163 919	161 685
15–64	803 063	793 007	783 392	774 617	766 521	758 881	752 684	747 377	743 331	738 866	732 614	726 140
65+	225 169	230 451	235 427	239 829	244 027	248 269	252 097	255 029	256 517	258 174	260 109	262 281
Celkem	1 209 151	1 204 890	1 200 463	1 195 835	1 190 983	1 185 881	1 180 527	1 174 929	1 169 078	1 162 975	1 156 642	1 150 106
Index stáří	124	127	130	132	135	139	143	148	152	156	159	162
Index ekonomického zatížení	51	52	53	54	55	56	57	57	57	57	58	58
	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
0–14	159 373	156 614	154 043	151 241	148 532	145 995	143 679	141 605	139 792	138 236	136 921	135 821
15–64	718 366	710 303	703 041	696 434	690 345	684 406	677 695	670 543	662 591	654 014	643 808	632 744
65+	265 646	269 585	272 404	274 702	276 276	277 432	279 076	280 874	283 170	285 807	289 798	294 392
Celkem	1 143 384	1 136 502	1 129 488	1 122 378	1 115 153	1 107 833	1 100 449	1 093 021	1 085 554	1 078 057	1 070 526	1 062 957
Index stáří	167	172	177	182	186	190	194	198	203	207	212	217
Index ekonomického zatížení	59	60	61	61	62	62	62	63	64	65	66	68
	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
0–14	134 903	134 128	133 456	132 845	132 262	131 668	131 030	130 315	129 497	128 558	127 491	
15–64	622 171	611 741	601 719	591 835	582 412	574 504	567 482	560 224	552 916	545 893	538 799	
65+	298 280	301 840	304 843	307 594	309 803	310 455	310 209	310 218	310 322	310 194	310 189	
Celkem	1 055 353	1 047 710	1 040 018	1 032 273	1 024 478	1 016 628	1 008 721	1 000 758	992 735	984 645	976 480	
Index stáří	221	225	228	232	234	236	237	238	240	241	243	
Index ekonomického zatížení	70	71	73	74	76	77	78	79	80	80	81	